ΠΤΗΣΗ & ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΙΟΥΛΙΟΣ - ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 1983 ΤΕΥΧΟΣ 23, ΔΡΧ 100

McDONNELL DOUGLAS
F-15 EAGLE



ΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΣΕΛΗΝΗ
35η ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΤΟΥ BOURGET
ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ
ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ
JUNKERS 287 • ΑΕΡΟΠΛΟΙΑ • ΕΛΙΚΟΔΡΟΜΙΑ
ΠΛΑΣΤΙΚΟΜΟΝΤΕΛΙΣΜΟΣ: KFIR C-2

ΦΩΤΟΑΡΧΕΙΟ
ΠΤΗΣΗ

PANAVIA TORNADO

Ένα από τα υποψήφια μαχητικά αεροσκάφη γιά τήν Ελληνική Πολεμική Αεροπορία, τό Τορνέιντο είναι προϊόν πολύχρονης συνεργασίας του τριεθνικού κονσόρτσιουμ Πανάβια, πού ιδρύθηκε στό Μόναχο στίς 26.3.1969 μέ τή συμμετοχή τής βρετανικής BAe (42,5%), τής δυτικογερμανικής MBB (42,5%) καί τής ιταλικής Αεριτάλια (15%). Ο στόχος ήταν νά κατασκευαστεί ένα αεροσκάφος ικανό νά ξεπεράσει όλους τούς πιθανούς ανταγωνιστές του σέ δυνατότητες πολλαπλών αποστολών μέ παράλληλη αυξημένη αποτελεσματικότητα εκτέλεσής τους. Οι αποστολές αυτές είναι: εγγεία υποστήριξη, χαμηλή διείσδυση, διείσδυση μεγάλης ακτίνας, κρούση, ναυτική κρούση, αεροπορική υπεροχή αεράμινα/αναχαίτιση, φωτοαναγνώριση καί εκπαίδευση. Ο παραπάνω στόχος έχει επιτευχθεί σέ σημαντικό βαθμό, αφού οι επιχειρησιακές δυνατότητες τού αεροσκάφους είναι αναμφισβήτητα μεγάλες. Μέ τό Τορνέιντο η Ευρώπη απέδειξε γιά μιά ακόμα φορά ότι μπορεί νά στηριχτεί στή δική της τεχνολογία γιά νά καλύψει τίς ανάγκες της.





ΣΤΟ ΕΞΩΦΥΛΛΟ
Ο χειριστής ενός F-15 Eagle κυττάζει μιά φωτογραφική μηχανή, πού στερεωμένη στόν πίνακα οργάνων ελέγχου τόν απαθανατίζει

Τό περιοδικό «ΠΤΗΣΗ» εκδίδεται από τήν «ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ» Α.Ε., Αρδηττού 14-16 Τ.Κ. 11636 τηλ. 9230 832 ● Η «ΠΤΗΣΗ» κυκλοφορεί σ' όλη τήν Ελλάδα τήν 20η ημέρα κάθε μονού μήνα ● Διάθεση - Διανομή Κεντρικό Πρακτορείο Ημερησίου καί Περιοδικού Τύπου Α.Ε., Σοφοκλέους 41, Τηλ. 5225865 ● Υπεύθυνος σύμφωνα μέ τό νόμο Κώστας Καβαθάς, Αρδηττού 14-16, Αθήνα, Τ.Κ. 11636 ● Εκτύπωση Νέα Πειραϊκή Λιθογραφία, Τεώ 17, Τηλ. 3453 313 ● Φωτοστοιχειοθεσία ΣΥΝΘΕΣΗ Ε.Π.Ε., Καλλιρόης 26, Αθήνα Τηλ. 92 15 056 68 ● Χειρόγραφα, διαφάνειες καί φωτογραφίες πού στέλνονται γιά δημοσίευση δέν επιστρέφονται, ανεξάρτητα εάν δημοσιευτούν ή όχι ■ Λόγω στενότητας χώρου τό περιοδικό διατηρεί τό δικαίωμα νά περικόπτει επιστολές πού δημοσιεύονται, χωρίς όμως νά αλλοιώνεται ή νά μεταβάλλεται το νόημα πού περιέχουν ■ Οι απόψεις πού εκφράζονται στά ενυπόγραφα άρθρα δέν εκφράζουν απαραίτητα τή γνώμη τού περιοδικού

● "Flight" magazine is published on the 3rd week of every second month, 6 times a year by "Technical Press" S.A. 14-16, Ardittou Str., Athens 11636, Greece tel 92 30 832 (3 lines), telex 222189 TECH GR ● All Editorial and Advertising correspondance should be addressed to Mr. Costas Cavathas, Editor - in - Chief

● ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΕΝΑ (1) ΧΡΟΝΟ
ΕΛΛΑΔΑ 600 δρχ. ΤΡΑΠΕΖΕΣ - ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ 1 650 δρχ. ΕΥΡΩΠΗ 850 δρχ., ΑΜΕΡΙΚΗ - ΚΑΝΑΔΑΣ 1200 δρχ., ΑΣΙΑ 1 150 δρχ., ΚΥΠΡΟΣ 700 δρχ. ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ 1 500 δρχ.
Εμβάσματα - Επιταγές Πέλη Κουκουτού, Αρδηττού 14-16, Αθήνα, Τ.Κ. 11636

● ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΕΥΧΩΝ. Παλιά (καί καινούρια) τεύχη της ΠΤΗΣΗΣ κοστίζουν τώρα 100 δρχ. καί μπορείτε να τά βρείτε στά γραφεία μας. Αν θέλετε να τά λάβετε σπίτι σας, θά πρέπει να μάς στείλετε καί τά ταχυδρομικά τέλη, πού φτάνουν τίς 15 δρχ. γιά κάθε τεύχος. Στήν περίπτωση αυτή πρέπει νά στείλετε ταχυδρομική επιταγή στή διεύθυνσή μας, Αρδηττού 14-16, Αθήνα Τ.Κ. 11636, στήν οποία νά σημειώνετε τόν αριθμό τού τεύχους, καί τήν ένδειξη «ΠΤΗΣΗ» ● Τα τεύχη Νο 1, 2, 3, 6, 8, 9, 10, 11, 15, 16 καί 18 έχουν εξαντληθεί

ΚΑΤΩ
Η αναχαιτιστική έκδοση ADV (Air Defense Variant) τών Τορνέντο τής ΡΑΦ διαθέτει τώρα μακρύτερες εξαγωγές κινητήρων, κατά 36 εκατοστά, για αυξημένη ώση

ΠΤΗΣΗ

ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ
ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟ
ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

ΕΚΔΟΤΗΣ
Παρασκευή Κουτσούκου

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Κώστας Καβαθάς

ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
Για Κολτσάκη
Γιώργος Κουρσάσης

ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ - ΔΙΑΦΗΜΙΣΕΙΣ
Σόφη Καβαθά
Δημήτρης Γιαννάκης
Γιάννης Βρόντος

Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΤΕΥΧΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΤΗΚΑΝ
Πάνος Αλεβαντής
Θανάσης Βέμπος
Βασίλης Γούσιας
Φώτης Δημητρόπουλος
Κώστας Καβαθάς
Σωτήρης Κωνσταντινίδης
Σάκης Νικολακόπουλος
Σωτήρης Πουλής
Λάμπρος Σουλαντίκας
Τάσος Τζαβάρας
Νίκος Τριάντης
Στέφανος Τσολακίδης
Γιώργος Χριστογιαννάκης
Πάνος Φιλιππακόπουλος

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ
Κώστας Καβαθάς
Βασίλης Γιαννακόπουλος

ΜΟΝΤΑΖ
Σπύρος Δελαβίας

ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ
Πέτρος Μεϊντάνης

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Πέλη Κουκουτού

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

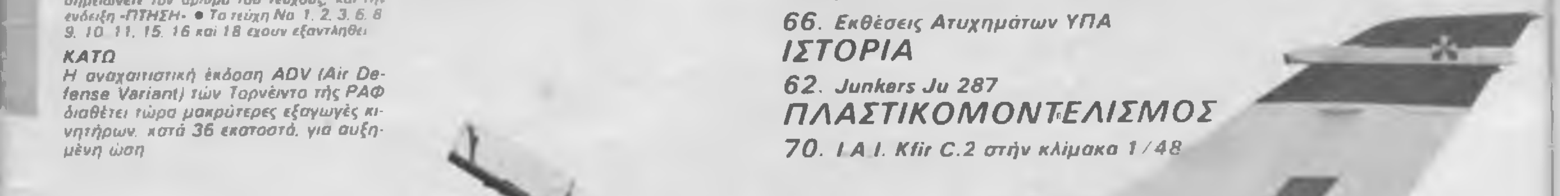
ΙΟΥΛΙΟΣ - ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 1983, ΤΕΥΧΟΣ 23. ΔΡΧ. 100











Τό Σύνδρομο Μητροπάνου και η Επίδρασή του στόν Ελλαδικό Χώρο

Αυτο που συμβαινει τα τελευταία χρονια στην Ελλάδα ειναι κατι πού πρεπει κάποτε νά μελετηθει από τούς παρατηρητές τής συμπεριφοράς των ανθρωπων καί των τασεων των κοινωνιων τών χωρων τής λεγομενης περιφερειας.

Ολοκληρη η χώρα ζει –σε σχεδόν μόνιμη βαση– τόν πυρετό ενός πανηγυριού, μιας ατελειωτης φιέστας πού αρχιζει με τις πρωτες ζεστές ημέρες της Ανοιξης και τελειωνει μέ τις πρωτες ψιχάλες του Φθινοπωρου. Καί ζεί μ' αυτόν τόν πυρετό τή στιγμή που κοσμογονικα γεγονότα συμβαινουν στον πλανητη, την εποχη πού οι παλιες αξιες της «γαζιας και του νυχτολουλουδου» δίνουν τη θέση τους στίς νέες αξίες των ηλεκτρονικων υπολογιστών καί τής τεχνολογίας τού 21ου αιώνα που πλησιαζει γοργά.

Φτανει ν' ανοιξει κανεις την τηλεόραση του ένα Σάββατο βράδυ για να δεχτεί ένα ισχυρό σόκ. Εκεί, στό πολυχρωμο γυαλι, οι υ π ή κ ο ο ι τής χώρας χαζευουν –γιατι αποκλειεται νά παρακολουθουν– τό ασχημο πρόσωπο τους νά «τραγουδάει», νά λικνίζεται στούς ρυθμους μιάς μπάσταρδης δηθεν «λαικής» μουσικης, νά δέχεται τους υβριστικούς ηχους μιας παραταιρης, αλλοπροσαλλης, απαραδεκτης «μουσικής» που δεν είναι παρα μια σαλατα δήθεν «βασάνων» και δηθεν «αγάπης» ενός υποθετικου, φανταστικου λαού πού ποτε δεν υπηρξε.

Το φαινομενο αυτό δεν το συναντάει κανεις μόνο στό «κέντρο».

Η επαρχία στενάζει κατω απ' τό βάρος των λεγομενων «πολιτιστικών» εκδηλωσεων, τη στιγμή που η χωρα στεναζει κατω από τό συσσωρευμένο βάρος των προβλήματων μιάς πατριδας πού περασε από την εποχή του καρου στην εποχη των διαστημικών ταξιδιων μέσα σε 33 μολις χρονια.

Με σκυμμένο το κεφαλι παρακολουθει κανεις την α ρ π α γ η του πολυτιμου χρονου από τη νεολαια, αλλα και από τούς πολιτες τής Ελλαδας που δεν λικνιζονται οταν ακουνε τόν Αγγελοπουλο ή τόν Μητροπανο και πού δεν εκστασιάζονται κ ά θ ε Σαββατο απο τά μπουζούκια διαφόρων «κομπανιων» που εμφανιζονται στα σανίδια των «σκηνων» που στηνονται σε πολεις και χωρια.

Αντι ο χρονος νά διατιθεται γιά τη μ ο ρ φ ω σ η του κοσμου, αντι οι κινηματογραφικες μηχανες των εξωτερικων συνεργειων να σκοπευουν τα προσωπα των π ρ α γ μ α τ ι κ ω ν δημιουργών, των επιστημονων και των ερευνητων, των μελετητών και πραγματικων καλλιτεχνων (ποιός θα ξεχασει ποτε τη σειρα των συνεντευξεων του Ρουμπινσταιν στη τηλεοραση) ολοκληρο τό σ υ σ τ η μ α σκοπευει το προσωπο του Αγγελόπουλου και τής ξανθιας υπαρξης που τόν συνοδευει και τα μικροφωνα μεταφερουν σ' ολοκληρη τη χώρα τους μελιστάλακτους λαρυγγισμούς τών «τραγουδιών» πού μιλανε γιά «κακουργες κενονιες» και «εγκαταλειμμένες μανούλες» και διάφορα άλλα ασημαντα πράγματα.

Δεν ισχυριζομαστε βεβαια ότι η τηλεόραση δεν εχει καί καλές και χρησιμες εκπομπες. Εχει και μαλιστα αρκετές. Αυτο ομως πού «βγαινει» σαν συμπέρασμα ειναι τό γ ε ν ι κ ο κ λ ί μ α πού επικρατει και που εκφράζεται αψογα απο εκπομπες του τυπου «οι ψαροντουφεκαδες και το επικίνδυνο σπόρ» ή από ρεπορταζ στα οποία καποια κυρια χωρίζει τούς δικυκλιστές σέ «καλούς» και «κακους», απειλώντας τους δευτερους μέ τή κολαση και υποσχομενη στους πρωτους τόν παράδεισο!

Κανείς δέν ασχολείται σ ο β α ρ α με τα προβληματα τής παιδείας, των επιστημων, της τεχνολογιας, του περιβάλλοντος. Τα θεματα αυτα τα α κ ο υ μ π ά ν ε μόνο σέ διαφορα δηθεν ρεπορτάζ, όπου ο καθολικα ασχετος μέ τό θέμα ρεπόρτερ ρωτάει τον φανερα ασχετο αρμόδιο, μέ αποτελεσμα μια συζητηση που δεν λεει τιποτα απολύτως!

Ετσι η ρυπανση ειναι γενικά το «νέφος», η ατομική ενέργεια ειναι γενικα η «βομβα» και οι πυραυλοι Κρούζ, οι ηλεκτρονικοι υπολογιστες είναι οι εκφραστές της «απάνθρωπης κοινωνιας» καί η αμυντική βιομηχανια είναι «λεφτα πεταμένα που θα μπορουσαν να γινουν νοσοκομεια».

Τά ναρκωτικα ειναι «εντυπωσιακα» ρεπορταζ με φωτογραφιες στημενες πού τραβιώνται στις τουαλετες των εφημεριδων και τό νέο ελληνικο μαχητικο ειναι αντικειμενο διαμαχης αναμεσα σε ασχετους με το προβλημα και τό θέμα ανθρώπους.

Η χωρα κυριολεκτικα σ τ ε ν ά ζ ε ι κατω απ' το βαρος των ηχων των τραγουδιων του Μητροπανου και του Αγγελοπουλου και κατω απ' την ορμη μέ την οποια γινεται η επιστροφη στις ριζες.

Η ποιοτητα της ενημέρωσης ειναι τ ό σ ο χαμηλη, ωστε γιά πολλους ανθρωπους η προβολη ειναι προσωπικη, αφου δεν δ έ χ ο ν τ α ι να βλεπουν αυτη τήν εικονα της πατριδας τους στην τηλεόραση η στις πρωτες σελιδες των εφημεριδων.

Η Ελλάδα δεν ειναι ομως μονο Μητροπανος και Αγγελόπουλος και φεστιβαλ. Ειναι και οι Ελληνες επιστημονες που εργαζονται στο προγραμμα Δελφοι (καί που δεν εχουν λεφτά να ταξιδέψουν στό εξωτερικο) ειναι και οι ερευνητες που δουλευουν στο CERN (από το οποιο π α ρ α λ ι γ ο νά αποχωρησει η Ελλαδα, σιγουρα διοτι ο «αρμόδιος» θα νομιζε οτι εκει κατασκευαζονται ατομικες βομβες) είναι και οι ανθρωποι που δουλευουν σιωπηλα στα εργαστηρια των Πολυτεχνειων και των Πανεπιστημιων, χωρις να ξοδευουν τόν καιρο τους σε ατελειωτες συζητησεις γιά το υπαρξιακο προβλημα του φαραμπουντο μαρτι!

Ο 21ος Αιωνας πλησιάζει και μαζί του φερνει τη θυελλα μιας αλλαγης, που όμοια της εχει να δει ο πλανήτης απο την εποχη που ανακαλυφθηκε η φωτια. Η Πληροφορική, οι Επιστήμες, η Τεχνολογια, τα Διαστημικά Ταξίδια, οι κοινωνιες όπου οι ανθρωποι δεν θα μετακινουνται, ολα πλησιαζουν γοργα απαιτωντας γρηγορη καί καθαρή σκέψη, τεραστιες γνωσεις, ειδικους ανθρωπους, σοβαρους ερευνητες, αφοσιωμενους και ταγμενους επιστήμονες.

Παραλληλα, γοργα πλησιάζουν καί τά προβλματα που αναποφευκτα παρουσιαζονται στους χωρους οπου υπάρχει μεγάλος συνωστισμος. Ο πληθυσμος τού πλανητη συνεχως μεγαλωνει, οι ενεργειακες πηγές όλο και λιγοστευουν.

Ο 21ος αιωνας δ ε ν θα ειναι εποχη για συναισθηματισμους μέ χώρες που ειναι «φίλοι» καί μέ άλλες που ειναι «εχθροί» γιά τόν απλο λόγο ότι είναι ό λ ο ι «εχθροι» πια!

Ειναι τοσες οι αναγκες για χ ω ρ ο, για τροφες και για ενεργεια, ωστε οι τοπικοί πολεμοι νά θεωρουνται δεδομενοι τουλαχιστον γιά τα επόμενα 150 χρονια.

Με λυπη μας λοιπον βλεπουμε την Ελλαδα νά προχωρει κυριολεκτικα πρός τό στόμα του λυκου, προς το μάτι τής καταιγίδας, λικνιζομενη στα υπαιθρια θεατρα, ακουγοντας ανατολιτικους λαρυγγισμους και παρακολουθωντας περιεργες εκπομπες στην τηλεοραση, στις οποιες οι παρουσιαστες ρωτάνε: «εισαστε πολλα χρόνια μαζί φιλοι με τό Γιωργο»; Και οι ερωτωμενοι απαντανε: «ναι, ειμαστε πολλα χρονια μαζι φίλοι».

Πως θά τά βγαλει πέρα μέ τήν πρόκληση, δέν ξερουμε.

Αυτο για τό οποιο ειμαστε σιγουροι ειναι ότι αποκλείεται να τα βγαλει περα χορεύοντας τσιφτετέλι. –Κ.Κ.

Αεροπορικά Ατυχήματα

Ευλογη ανησυχία προκαλείται στόν αεροπορικό κόσμο της Χώρας από τά διάφορα ατυχηματα των πολεμικών μας αεροπλανων, F–4, A–7, F–1 πού συμβαινουν συχνότατα. Ιδίως μέ τα Φαντομ F–4 και τα A–7 τό κακό εχει παραγινει. Από τόν Οκτώβριο του '77 μεχρι και τη φετινη ανοιξη χαθηκαν 6 αεροσκαφη και αναλογα πληρωματα. Κοστος αψυχου υλικού γύρω στα 20 εκατομμυρια δολαρια για καθε αεροσκαφος και εμψυχου υλικου ανυπολογιστο.

Σ' ολα τ' ατυχηματα βασικοι συντελεστες ηταν διαπιστωμενα σφαλματα τεχνικής των χειριστών. Το F–4, λόγω των πολυ καλων χαρακτηριστικών πτήσης και δύο πολυ αξιοπιστων κινητηρων, συγχωρει πολλα σφάλματα. Δεν συγχωρει, δυστυχώς, εσφαλμενη ή φτωχη τεχνικη από τόν κυβερνητη του σε κρισιμες φασεις της πτησης. Αν λοιπον συγκεντρωθει η προσοχή μετα απο καθε ατυχημα στη συγκεκριμενη εσφαλμενη τεχνικη που προκαλεσε τό ατυχημα, τοτε ειναι πιθανο τό ιδιο σφαλμα να μην επαναληφθει, αλλα είναι τό ιδιο πιθανό να γινει αλλο σφαλμα μέ τις ιδιες οδυνηρές συνέπειες και δυστυχως οι τεχνικες πτησεων ειναι αμέτρητες για νά τις μαθουμε σαν αποτελέσματα ατυχηματων.

Η μόνη αντιμετωπιση κατα τη γνωμη μας ειναι να διερευνηθούν εξαντλητικα

πολλα ερωτηματα, οπως
α. Εχουμε προσανατολίσει το χειριστή στον κύριο ρόλο του μαχητή;
β. Του έχει δοθεί από την αρχή η σωστή επαγγελματική κατάρτιση;
γ. Τού προσφέραμε τή σωστή πτητική εκπαίδευση απο τα πρώτα στάδια της ένταξης του στή Σχολή Ικάρων;
δ. Είναι ομαλή η πτητική εκπαίδευση η διαστηματα εντασης διαδεχονται διαστήματα απραξίας;
ε. Γίνεται ουσιαστική εκμεταλλευση (κι όχι μόνο στά χαρτιά) τών εξομοιωτών πτησης (Flight Simulators).
ζ. Υπάρχει αυστηρή αξιολόγηση κι επίβλεψη για να αποκλείονται οι επιδειξιομανείς και οι απειθαρχοι;
η. Τηρουνται οι βασικές διαδικασίες πού θεσπίζουν όρια, περιορισμούς και κριτήρια προωθησης των χειριστών σε πιο προχωρημένα στάδια ευθυνών και πτητικών απαιτήσεων;
θ. Μηπως τό πρόγραμμα πτήσεων σε συνδυασμό μέ τό συνολικό προγραμμα εργασίας δημιουργεί ψυχολογικές πιέσεις που προδιαθέτουν γιά σφαλματα ακόμη κι εμπείρους χειριστές;
Αυτα και αλλα πολλα είναι τα ερωτήματα πού μπορούν νά τεθουν μέ αφορμή μιά έρευνα που θα έπρεπε να γίνει για την Αεροπορία απο φορείς ασχετους μ' αυτην. Κάποτε θα πρέπει καί μείς να συγχρονισθούμε μέ όλα τά προηγμένα κράτη, στά οποία υποθέσεις πολύ πιο ασήμαντες απασχολούν μόνιμες κοινοβουλευτικές επιτροπές γιά να επιτυγχάνεται κι ο εξωτερικός ελεγχος του συστήματος που λέγεται Πολεμική Αεροπορία.

Τό Νέο Μαχητικό Αεροσκάφος

Επισημη παράταση τών προσφορών τους γιά τρεις μηνες ζήτησε η Πολεμική Αεροπορία απο τις εταιρίες που κατασκευάζουν τα F-18A, Mirage 2000, F-16C και Τορνειντο. Πολλοί που βλέπουν τό θέμα της προμηθειας των νέων μαχητικών αεροσκαφών άμεσα συνδεδεμένο με τη συμφωνία για τις αμερικανικές βάσεις στην Ελλάδα αρχίζουν κι αμφισβητούν τώρα αυτή την αποψη. Μέχρι τις 13 Ιουλίου οι διαπραγματευσεις δεν ειχαν ξαναρχίσει, ενώ σε εξήντα μέρες λήγουν οι οικονομικές προσφορες των εταιριών. Παράλληλα οι συμφωνίες μέ τίς διάφορες ελληνικές εταιρίες γιά τη συμπαραγωγή διαφόρων τμημάτων τών αεροπλάνων, αλλά και των υπόλοιπων αντισταθμιστικων οφελών δεν προχωρανε καθόλου καλά. Οι μεγάλες κρατικές πολεμικές βιομηχανίες (ΕΑΒ, ΕΒΟ κ.λπ.) έκλεισαν γιά ένα μηνα και ήδη ζητανε περίπου 3 μηνες για να συζητησουν αυτες τις συμφωνίες. Η Αεροπορία ομως εχει ανάγκη τ' αεροπλανα για τήν αμυνα της και η βραδυπορία αυτή δεν τη βρίσκει καθόλου σύμφωνη. Τα όπλα που θα τοποθετηθούν στ' αεροπλανα δεν έχουν αποφασισθεί ακόμη, τά προγράμματα πιστοποίησης τυχόν νέων διαμορφώσεων ουτε καν εχουν σχεδιασθεί. Φαίνεται λοιπόν οτι ουτε οι βάσεις θα επηρεάσουν τήν επιλογή, μια κι όπως λεγεται, θά απομακρυνθούν σε μερικά χρόνια, οποτε θα σταματήσουν και τά χρήματα τών ΗΠΑ που μόλις τοτε θά αρχίζουμε να τά επιστρέφουμε υπό μορφή δόσεων.

Αφοπλισμός εναντίον Εξοπλισμών

Αναμεσα στα καθε ειδους δημοσιευματα σχετικά μέ τήν «αγορά του αιώνα», πού ξεφυτρώνουν τώρα τελευταία ολοένα και συχνότερα στον ημερήσιο Τύπο, υπάρχει ένα είδος που πρεσβεύει μια εντελώς ιδιαίτερη ιδεολογία καί που εκδηλώνεται καθε φορά μέ διαφορετικό τρόπο, αλλά με ένα και μοναδικό σκοπό. Τον αποπροσανατολισμό της Κοινής Γνώμης απο το πραγματικό Πρόβλημα.
Διαβάζουμε μέ δέος σέ απογευματινή εφημερίδα πολύ μεγάλης κυκλοφορίας, στις 10 του περασμένου Μαΐου, ότι «Πρέπει να έχουμε παραφρονήσει, πρέπει να μάς έχει τσιμπήσει κάποια ειδική μυγα καί νά έχουμε παραλύσει...» (που ετοιμαζόμαστε να αγοράσουμε τα νέα μαχητικά αεροσκαφη).
«... Δεν ειναι δυνατό να ειμαστε φτωχοί και νά θέλουμε νά πληρώσουμε 4 δις δολάρια γιά νά τ' αγοράσουμε...» γράφει ο συντάκτης, προσθέτοντας ότι «δέν είναι πατριωτισμός να συμφωνούν στη Βουλή όλα τα κόμματα μόνο στό κονδύλι τού υπουργείου Εθνικής Αμυνας. Αυτό είναι εθνικός μαζοχισμός (η αραίωση δική μας), δεν είναι πατριωτική συμπνοια...»!
Ωστε λοιπόν ειναι... εθνικός μαζοχισμός τό να συμφωνούν όλα τά κόμματα στίς δαπανες πού προτείνονται για τήν αμυντική θωράκιση τής χώρας μας. Είναι μαζοχισμός, που οι περισσότεροι Ελληνες πληρώνουν από τό υστέρημα τους γιά νά αισθάνονται και νά είναι ασφαλείς;
Συμφωνα μέ τη λογική αυτή, θά ηταν καλύτερα άν δεν πληρώναμε δραχμή για αεροπλανα καί τάνκς. Θά ήταν καλύτερα άν αφήναμε τις Ενοπλες Δυνάμεις μας να διαλυθούν. Μήπως όμως όλα αυτά συμφέρουν απολυτα κάποιους άλλους που βρίσκονται πέρα από τα σύνορα τής Ελλάδας; Μήπως ικανοποιούν τις φανερές και τίς κρυφές προθέσεις τους. Και διερωτάται κανείς αν είναι εθνικά αποδεκτό τό να δημοσιεύονται θέσεις στον ελληνικό τυπο, που εξυπηρετουν με τό παραπάνω αυτούς που θα μπορούσαν να αμφισβητήσουν τα κυριαρχικά δικαιώματα της χώρας μας. Πολυ περισσότερο, οταν δημοσιεύονται σέ έντυπα πολυ μεγάλης κυκλοφορίας και διαβάζονται και απο ανθρώπους που δεν μπορεί νά αποκλείσει κανείς οτι δέν επηρεάζονται απο τους λογικοφανείς συλλογισμούς που χρησιμοποιούνται σ' αυτες τίς θέσεις.
Το πάγωμα των αγορών στρατιωτικού υλικού και ο αφοπλισμός τής χώρας μας μπορεί πιθανότατα να λύσει τα προβλήματα τής Εθνικής μας Οικονομίας, σύμφωνα με τό συντάκτη τού παραπάνω δημοσιεύματος, αλλά παράλληλα θα μας οδηγησει ανεπιστρεπτί στήν Εθνική μας Αυτοκτονία. Δέ χρειάζεται να απαριθμήσουμε τις συνεχιζόμενες τουρκικές προκλήσεις γιά νά αποδείξουμε του λόγου τό αληθές, τη στιγμή που αυτές γίνονται μπροστά σέ μια Ελλάδα τουλάχιστον ικανή ν' αμυνθεί. Φανταστείτε λοιπόν τί θα γινόταν αν ειχαμε «παγώσει» τις παραγγελίες νέων όπλων ή αν είχαμε αφοπλισθεί!
Δημοσιεύματα σαν κι αυτό που αναφέραμε, προσπαθούν να εκμεταλλευθούν τήν ανάγκη τού λαού για ειρήνη, παρουσιάζοντας σάν μοναδική λύση τήν απομακρυνση «του θανάτου» τό σταμάτημα «του παιχνίδιου των εξοπλισμών» και της «Εθνικής αιμορραγίας». (Ετσι βάφτισαν κάποιοι τά όπλα για την Αμυνα της Ελλάδας –καί όχι μόνο της Ελλάδας– γιά νά τά καταστήσουν τελικά άχρηστα στα μάτια του κόσμου).
Δε θά χρειαστεί να ψάξουμε πολύ γιά νά βρουμε χειροπιαστά παραδείγματα και να διαπιστωσουμε πού οδηγούν παρόμοιες, φαινομενικά αφελείς αντιλήψεις περί «ειρήνης». Αρκεί νά αναφέρουμε τά παθήματα της Κύπρου, του Αφγανισταν, του Λιβάνου και πρόσφατα των Παλαιστινίων και του καθε λαού πού είναι ανήμπορος να συντηρήσει μια αποτρεπτική στρατιωτική δύναμη. Αποτελεί πλέον κανόνα και φυσιολογική συνέπεια τό γεγονός της διατάραξης τής ειρήνης σε περιοχές της Γής όπου παρατηρούνται αισθητές ανισότητες στις στρατιωτικές δυνάμεις, οπου η μεγαλύτερη προσπαθεί να αποσπάσει οτι μπορεί από τη μικρότερη.
Ομως τά όπλα που χρησιμοποιούνται η που κατασκευάζονται και αγοράζονται για νά χρησιμοποιηθούν όταν παραστεί ανάγκη, δέν είναι η πραγματική αιτία τού προβλήματος τών καθε είδους εξοπλισμών, παρά μόνο η φαινομένη. Η πραγματική αιτία βρίσκεται στο βάθος τών ανθρώπινων ενστικτων, τά οποία ουσιαστικά παραμένουν αναλλοίωτα απο τότε πού ο άνθρωπος συνειδητοποίησε τήν ύπαρξη του σ' αυτό τον πλανήτη. Ο αφοπλισμός είναι η ιδανική λύση όταν γίνει απ' όλους μαζί και η χειρότερη όταν γίνει από έναν ή από λίγους, γιά λόγους που αναπτύξαμε παραπάνω. Δέν φτάνει όμως μόνο να γίνει απ' όλους. Θα πρέπει προηγουμένως νά έχει προετοιμαστεί ένα σύστημα πού θα παρέχει την εγγύηση ότι η εφαρμογή του θα αποκλείσει την επαναφορά στη λύση των εξοπλισμών. Αν δεν γίνει αυτό, τοτε ο αφοπλισμός θα αποδειχθεί πειρασμός γιά κάποιον που θα θελησει νά εκμεταλλευτεί τόν αφοπλισμό των αλλων για δικό του όφελος, και αφού βεβαίως θα έχει προετοιμαστεί με καθε μυστικότητα. Και αυτός είναι σίγουρα ένας πολύ μεγαλύτερος κίνδυνος από τον κίνδυνο που απορρέει απο τή σημερινή ισορροπία των εξοπλισμών.
–Σ.Κ.

ΠΤΗΣΗ ΓΡΑΜΜΑΤΑ

ΠΕΡΙ ΜΑΥΡΩΝ ΤΡΥΠΩΝ

Αφορμή για να γραψω αυτό το γράμμα σταθηκε το αρθρο «ΜΑΥΡΕΣ ΤΡΥΠΕΣ - ΤΟ ΜΥΣΤΗΡΙΟ ΤΟΥ ΣΥΜΠΑΝΤΟΣ» που δημοσιευθηκε στο τευχος Μαΐου-Ιουνιου 1983 Πιστευω οτι ειναι πολυ δυσκολο να γραφει ένα επιστημονικό άρθρο σε γλωσσα κατανοητή απο τούς μή ειδικούς Χρειαζεται γι αυτό μιά σε βαθος γνωση του αντικειμενου απο το συγγραφεα Οταν αυτό δεν συμβαίνει. προκύπτουν άρθρα που δεν ενημερώνουν η που ενημερώνουν λάθος Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα νά δημιουργουνται στόν αναγνωστη λανθασμενες εικονες

Αν λοιπόν το περιοδικο θέλει να χαρακτηρίζεται απο μιά ακριβεια στην ενημερωση, τότε ισως νά ήταν καλύτερο να αφήσει τομείς όπως η αστροφυσική Αυτή όμως ειναι μία πρόταση στην οποια θά επανέλθω αργότερα

Για να γινω συγκεκριμενος οσον αφορα το άρθρο Διαβάζουμε πώς οι μαυρες τρυπες, «είναι ό,τι έχει απομεινει μετα την εκρηξή τους (τών αστρων) σε σουπερνόβα» Φυσικα δέν μπορω να πω εγω κατηγορηματικα οτι κατι τετοιο ειναι λάθος Αυτό όμως πού σήμερα ειναι παραδεκτο από τους αστρονομους, ειναι πως μετα απο μιά εκρηξη σουπερνόβα, υπαρχουν τρεις πιθανοτητες για το αστρο Η να γινει λευκος νάνος, ή αστερας νετρονιων και ισως νά καταλήξει σε μαυρη τρυπα. Το τέλος του αστρου εξαρτάται από το ποση υλη είχε πριν καί από το πόση έχασε κατά τήν εκρηξη Ετσι λοιπόν αν ενα αστρο που λογω μάζας ειναι προγραμματισμενο να πεθάνει ως μαυρη τρύπα, χασει εκρηκτικη υλη τοτε είναι πιθανο να καταληξει σε λευκό νάνο ή αστερα νετρονιων Φυσικα δεν ειναι η «έκρηξη και οι συνέπειες της» που τα «υποχρέωσαν κυριολεκτικα νά καταπιουν τόν εαυτο τους», αλλα η ιδια τους η μάζα Σέ καθε περίπτωση πάντως, είναι λάθος νά πιστευουμε πώς οι μαύρες τρυπες είναι η φυσικη συνεπεια μιας εκρηξης σουπερνοβα (βλ πχ Καρλ Σαγκάν Κοσμικη Συνδεση σελ 292) Και μιά πού ο SWICKY πολυαναφέρεται στο άρθρο, νά πουμε ότι είναι από αυτους πού υποστηρίζουν πώς μετα την εκρηξη ενος σουπερνόβα έχουμε για κατάλοιπο, έναν αστέρα νετρονίων (βλ πχ στο πανεπιστημιακό βιβλιο Αστρονομίας του Δ Κωτσάκη Αστέρες - Αθήνα 1982 σελ 108) Ομως άλλο πράγμα αστέρας νετρονιων κι αλλο μαυρη τρύπα. Διαβάζουμε ακομα πως «η μαζα πού απομένει στόν πυρήνα τού κατεστραμμενου άστρου προκαλει τη δημιουργία μιάς τεραστιας δύναμης βαρύτητας». Οχι δέν είναι ετσι τα πράγματα Η μάζα τού προυπαρχοντος αστρου δέ χανεται Αρα δέν έχουμε μαζα πού απομένει Εκτος αν εννοειται η μάζα που απομενει μετά τήν έκρηξη του υπερκαινοφανούς Σέ κάθε όμως περίπτωση δεν εχουμε «δημιουργία μιας τεραστιας δύναμης βαρυτητας» Η βαρύτητα παραμένει αυτο πού ήταν πάντα Αυτό που χάνεται ειναι η πίεση τής ακτινοβολιας που την αντισταθμιζει και που σταματαει όταν παψουν οι πυρηνικές αντιδρασεις στό εσωτερικό τού άστρου.

Φυσικα κουβέντες οπως «η βαρυτητα αυτή μετατρέπεται στη συνέχεια σε μιά γιγάντια μαυρη τρύπα» δέν έχουν νοημα Τι παει να πει η βαρυτητα (μιά δυναμη σύμφωνα μέ τη Νευτώνεια λογική) γίνεται μαυρη τρυπα πού ειναι το καταλοιπο ενός άστρου. (Γιά τό τί ειναι αυτό πού καταλήγει σε μαύρη τρυπα βλ πχ ΙΑΥΑΝΤ NARLIKAR "THE STRUCTURE OF THE UNIVERSE")

Ακόμα είναι λαθος ότι τά αστρα πού είναι υποψηφια για μαυρες τρύπες «ειχαν καποτε μάζα δεκα φορες τουλαχιστον μεγαλυτερη από τή μάζα τού ήλιου»

Στην πραγματικότητα αρκει να ειχαν μάζα τριπλάσια τουλαχιστον της μάζας τού ηλιου Ακομα για να είμαστε ακριβεις η Γη-μαυρη τρυπα θα ειχε διαμετρο 0.9 εκ Αυτό μπορει νά τό επαληθευσει κανεις εύκολα βάζοντας τα ανάλογα μεγεθη στόν τύπο του SCHWARZSCHILD πού δίνει τήν ακτίνα του, ή νά κοιτάξει στη σχετικη βιβλιογραφια (βλ πχ Γ Κοντόπουλου - Δ Κωτσάκη Κοσμολογία Αθήνα 1982 σελ 132) Διαμετρο 3 εκ θά έφταναν νά είχαν σωματα πολυ πιο μαζικά από τή Γη

Οσο γιά τη θεωρια της Σχετικοτητας και μάλιστα τη Γενική θεωρια τής Σχετικοτητας και τις εξισώσεις πεδίου τού EINSTEIN (μιά λύση των οποιων ειναι και η λύση SCHWARZSCHILD πού περιγραφει καί τό χωροχρόνο στην περιοχή κοντα σε μ τ του SCHWARZSCHILD) πρέπει να πούμε ότι καταργεί τη βαρύτητα σαν δυναμη. Η βαρύτητα δε δρα πουθενα Ουτε στο «περιβάλλον» του σώματος (εδώ υποννοειται ο χωροχρονος, το ενιαιο συστημα συντεταγμενων τεσσαρων διαστάσεων πού αντικατεστησε τις ξεχωριστες έννοιες του «χωρου» και τού «χρόνου») Δέν είναι λοιπόν η βαρύτητα πού παραμορφωνει τό περιβαλλον γιατι η ΓΘΣ τήν κατάργησε Ειναι η κατανομη τής ύλης πού διαμορφωνει τη γεωμετρια τού χωροχρονου (και φυσικά οχι τού χώρου και του χρόνου) Το λαθος είναι θεμελιακό και «άκρως παραπλανητικό» Δε μπορούμε να πούμε «τι Γιαννης τι Γιαννακης» Το λάθος βρισκεται στην ουσια του θεματος (βλ πχ MICHAEL BERRY "PRINCIPLES OF COSMOLOGY AND GRAVITATION" σελ 70)

Στήν παραγραφο η γέννηση μιας μαυρης τρύπας διαβάζουμε « Αν η ύλη που διαθέτει ένα άστρο νετρονιου ειναι τριπλασια τουλάχιστον της μαζας του Ηλιου τότε ενα εκπληκτικο φαινομενο λαβαίνει χώρα: η γεννηση μιάς μαύρης τρύπας» Μόνο που άν ενα αστερι γίνει αστρο νετρονίων αποκλείεται να γίνει μαύρη τρύπα. Ο αστέρας νετρονιων ειναι κι αυτός μια μορφή αστρικού πτώματος Αν ένα αστέρι εχει μαζα μικρότερη από 1.4 ηλιακες μαζες πεθαινει ως λευκός νάνος Αν έχει μαζα πού ειναι μεταξυ 1 4 και 3 ηλιακων μαζων πεθαίνει ώς αστέρας νετρονίων και αν εχει μαζα μεγαλύτερη από τρεις ηλιακες τοτε καταλήγει σέ μαύρη τρύπα

Προτεινω νά καταργηθουν τα αρθρα αστροφυσικής Αν παλι βλέπετε τήν παρουσια άρθρων σχετικών μέ το διαστημα απαραιτητη, γιατι δέν αρχιζετε μια σειρά αρθρων πού θα δινει τεχνικα χαρακτηριστικα τηλεσκοπιων, η και μια μόνιμη στήλη με πληροφοριες γιά το πώς θά μπορουσε να κατασκευασει κανεις τό δικο του τηλεσκόπιο.

Γιατί αλήθεια νά παραμένουμε σέ θεωρητικά αρθρα

Ζητωντας συγγνωμη αν εγινα ενοχλητικος μέ τις παρατηρησεις μου

Φιλικά
Πανος Πάτσης
φοιτητής του Μαθηματικού τής Αθηνας
Κρησιλα 15-17, Παγκρατι Αθήνα

● **Ο συνεργάτης μας κ. Σάκης Νικολακόπουλος απαντά:** Η *ΠΤΗΣΗ* ενθαρρύνει τους αναγνωστες της νά εκφράζουν τις αποψεις τους με τη μορφη καλοπροαιρετης και δημιουργικής κριτικης Δυστυχως το δικο σας γραμμα δεν αποτελει τιποτα τετοιο

Μιά καλοπροαιρετη κριτικη λαμβανει παντα υπ οψη τα αξεπεραστα προβληματα που δημιουργει η αναγκαστικα υπερβολικη απλουστευση δύσκολων επιστημονικων θεματων Αυτό φυσικα ειναι γνωστο στην *«Π»*, αλλα σε καμια περιπτωση δεν οδηγει σε συμβιβασμους με την αξιοπιστια και ποιότητα των αρθρων της

Ισχυρίζεστε ότι η Θεωρια της Σχετικοτητας του Αινστάιν «καταργει τη βαρυτητα σαν δυναμη» Το οτι η βαρυτητα απο μονη της δεν μπορει να δημιουργησει μια μαυρη τρυπα ειναι δεδομένο Βαρυτητα χωρις την υπαρξη μαζας δεν ειναι νοητη Ποιος ειπε το αντιθετο Αδικειτε καταφωρα τους αστρονομους όταν λετε, και μαλιστα στο ονομα τους, ότι ενα αστρο μπορεί να γινει λευκος νανος μετα την έκρηξη του σε σουπερνοβα Αυτο δεν μπορει να συμβει π ο τ ε! Ο ορος «αστρο νετρονιου» αναφερόταν στην προσωρινη φαση ενος άστρου μεταξυ της εκρηξης σουπερνοβα και της μετατροπής του σε μαυρη τρυπα, και οχι στα αστρα νετρονιου καθ εαυτα (σαν αστρικα «πτωματα» δηλαδή) Μας προτεινετε να διακοψουμε τη δημοσιευση αρθρων αστροφυσικής και αντι αυτών να δωσουμε πληροφοριες για την κατασκευή τηλεσκοπιων Μα, τα τηλεσκοπια ειναι α χ ρ η σ τ α χωρις πληροφοριες για τα αστρα και το διαστημα Καταλαβαίνετε λοιπον γιατι θα συνεχισουμε, παρα τις αντιρρησεις σας, νά δημοσιευουμε «θεωρητικά άρθρα»

ΚΑΡΟΤΣΙΔΙΩΝ ΣΗΡΙΑΛ

Χαρηκα ιδιαιτερα όταν δημοσιευσες στό 21ο τευχος σου τη φωτογραφια που σού έστειλα για τα περιφημα καροτσάκια του αερολιμένα του Ελληνικού - βέβαια δέν περίμενα μιά φωτογραφια να γινει σηριαλ απο την ΥΠΑ

Σχετικα μέ τήν ενημερωση του «αγανακτισμένου» αναγνωστη και τήν αποκατασταση της αλήθειας από τον αερολιμεναρχη κ Γ Παπαδημητροπουλο και έχοντας σαν βαση τήν επιστολη του ιδιου, εχω να παρατηρησω τα εξης

Α Δέν θυμαμαι, ποτέ οσον καιρό γνωρίζω τό αεροδρόμιο του Ελληνικου, νά εχω δει τη θεση αυτή πού βρίσκονταν τά καροτσακια κενή απο αυτά

Β. Ο ΑΡΜΟΔΙΟΣ, - παλι αυτός ο χιλιοειπωμένος όρος - που αναφερει ο κ αερολιμενάρχης, πρέπει ή νά ειναι αόρατος ή ειδικος στο καμουφλάζ ή τό γραφείο του - άν υπάρχει - νά βρίσκεται κρυμενο κοντα στο OLYMPIC CATERING η διπλα στόν πυργο ελέγχου

Γ Ο υπερεπαρκής - κατά τη γνώμη πάντα του κ αερολιμενάρχη - αριθμος των καροτσακίων πρεπει να κυμαίνεται γύρω στα 100-150, φυσικα δεν υπολογίζω τα καροτσια «FOR PORTERS USE ONLY» που πρεπει να ειναι αρκετα για τους αχθοφορους που υπηρετούν στό αεροδρομιο

Δ Οσο για αυτο που αναφερει στην παραγραφο Ι της επιστολής του ο αερολιμεναρχης «ΤΑ ΚΑΡΟΤΣΙΔΙΑ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΝ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΠΟΥ ΦΑΙΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ ΠΟΥ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΑΤΕ, ΕΙΝΑΙ ΕΝ ΓΝΩΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΜΑΣ» θα ελεγα οτι ειναι μεν εν γνώσει οχι όμως και υπο τον ελεγχο τής Υ Π Α , γιατι αλλο «γνωρίζω την υπαρξη μιάς κατάστασης» και αλλο «την καταπολεμώ»

Ε. Τελειωνοντας τό γραμμα μου θα ηθελα νά σας πληροφορησω κ Παπαδημητρόπουλε ότι δεν μιλω με κακή πρόθεση αλλά κανω μιά καλοπροαιρετη παρατήρηση, γιατι ειμαι και εγω Ελληνας και ζω και εγώ στό «ΕΛΛΑΝΤΑ» μας και ότι τό μονο πού επιθυμω στέλνοντας αυτό τό γραμμα ειναι, οχι να συνεχιστεί τό θέμα αυτό σάν πόλεμος επιστολών, αλλά σάν μιά προσπάθεια από μέρους σας καί μιά κατανόηση - παραδεχομαι οτι λείπει - από μερους μας, για να εξαλειφθει η άσχημη αυτή κατασταση

Σ ευχαριστώ

Πολυ φιλικα
Σ Κοντοζόγλου Δ Α Ε Ν

ΠΟΥ ΑΝΗΚΟΥΜΕ;

Διερωταται η εθνικη συνειδησις δεν αντιλαμβάνονται οι ταγοι μας - δηλαδη τα πολιτικα κόμματα - ότι είναι εις βάρος αυτου τουτου του μέλλοντος του Ελληνισμου, ώς Φυλής μέ οικουμενικη ακτινοβολια αυτο πού «ελαφρά τη καρδία» διακηρυσσουν οι μεν ότι ανηκουμε στη Δυση, άλλοι δε στόν Ανατολικό Συνασπισμό η στόν ανυπαρκτο τρίτο - ισως και στόν κόσμο! Γιατι οποιασδήποτε μορφής εξαρτηση ειναι υποτέλεια - κατι πού ουδέποτε διανοηθηκαν η ανεχθηκαν οι γενεές που ανεδειξαν εδω και πολλους αιωνες τήν Ελλαδα αλωβητη κοιτιδα της αξιοπρέπειας του ανθρωπου Τό γεγονός αλλωστε ότι τό Εθνος μας αγωνίσθηκε παντοτε, χωρίς όρια θυσιων για τήν ανεξαρτησια του, καθιστα σαφη τήν υποχρεωση των συγχρόνων Ελληνων να μην καταστουν υπηρετ[illegible] επιδιώξεων ξενων προς τα ιδεώδη [illegible] επρωμενα μας Γραμμη μας - [illegible] ολων των ορθοφρονουντων Ε[illegible] - ειναι νά ειμαστε στην ουσία αδέσμε[illegible] νά στηρίξουμε αποκλειστικως [illegible] υποσταση μας και την πολιτικη μας [illegible] ΝΑΤΟ ουτε στίς Η Π Α Φυσικα δε [illegible] απο ολέθριους εναγκαλισμους [illegible] την πλευρα της Σοβιετικης Ενωσεως Εκείνο που μάς ενδιαφερει ειναι να αφυπηλατηται η ενοτης της Δυσεως, ως θετικης εγγυήσεως για τήν αποτροπη υπονομεύσεως τής ειρηνικης ζωής της ανθρωπότητος, αναμφισβήτητον ειναι τα μικρά κράτη δεν έχουν τή δυνατοτητα να επιζήσουν εξω απο τις συμμαχίες των ελευθερων λαων οπου ομως θά ειναι ισότιμη η παρουσια μας και κατ εξοχήν, θα διασφαλιζεται η ουντικη μας αυτοτελεια, ως Εθνους προς το οποιον οι Συμμαχοι μας οφειλουν να αποδιδουν την επιβαλλομενην διάκρισιν. Γιατί μικροι και μεγαλοι λαοι της Δυσεως, αλλά κι αυτά τα κράτη που ανήκουν, είτε στό κομμουνιστικο στρατοπεδο ειτε σ οποιουσδήποτε άλλους συνασπισμούς γνωριζουν οτι η Ελλας, υπερ παν άλλο αποδίδει πρωταρχική σημασια στήν υπεράσπιση του πατριου εδαφους συνεπής σέ μιά πανάρχαιη προσταγή «εις οιωνός αριστος αμυνεσθαι περί πατρης» Γι αυτο και το Εθνος μας, οσακις εκλήθη νά επιλεξει μεταξύ της αξιοπρεπειας του και μιάς δουλικής υποταγής σ οποιονδηποτε - κι οσονδηποτε ισχυρόν - δυναστην, δεν εδιστασε να βαδίσει, μέ αισθημα ευθυνης εναντι της Ιστοριας του, τον αιματοβρεκτο δρόμο της θυσίας Υψιστον λοιπον είναι τό καθήκον μας νά είμαστε αενάως αγκιστρωμένοι στις προγονικες ριζες μας - οχι, φυσικα, απομονωμεναι απο τους άλλους λαούς, αλλα διεκδικώντας την τιμη να ανταποκρινωμεθα, με πιστη και παθος και πεισμα, σ ό,τι μάς εκληροδότησαν οι ευκλεεις προγονοι μας «Αιέν αριστευειν και υπειροχον εμμεναι αλλων μηδε γένος πατέρων αισχυνεμεν» Και αριστεια γιά τούς Ελληνες σημαινει ακλόνητη αφοσιωση στ αγαθά της Ειρήνης της Δημοκρατιας και της Ελευθεριας αλλα καί αγρυπνη διαφυλαξη της εθνικης μας ακεραιοτητας Αυτές συνεπως, πρέπει νά είναι οι απαράβατες προυποθέσεις γιά τήν εξωτερική μας πολιτική και την τοποθετηση μας στό συγχρονο κοσμο.

Ηρακλής Π Ευστρατιάδης
Πειραιάς

ΑΕΡΟΛΕΣΧΕΣ - ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ - ΕΠΙΧΟΡΗΓΗΣΕΙΣ

Με αφορη τά δυο αρθρα στά δυο τελευταια τευχη σχετικα με τόν Αεραθλητισμο και τις Αερολεσχες φαινεται οτι σκοπιμα έχει παραλειφθει ο τομέας τής Αεροπορίας και ότι δέν συγκαταλέγεται στόν Αεραθλητισμο

Μεσα σε καθε αερολέσχη μπορούν να αναπτυχθουν πολλοι τομεις οπως Αεροπορίας Ανεμοπορίας Αερομοντελισμου Αλεξιπτωτισμού, Αιωροπορισμου, Ακροβατικων, Πλαστικομοντελισμού, πυραυλομοντελισμού πειραματικων κατασκευων η ακομη και αλλες Ανάλογη δε μέ τη συμμετοχή των μελών ειναι καί η δράση του καθε τομέα

Απο τή μερια της διοικησης καθε Αερολεσχης θα πρεπει να βλεπονται ολοι οι τομεις ιδιοι και ισοι αναλογα μέ τη δραστηριοτητα τους

Αντιθετα όμως δεν θά πρέπει ποτέ να ξεχωριζονται ή ακομη χειρότερα νά σχολιαζονται μερικοι τομεις και ειδικα απο ανθρωπους πού ασχολούνται μέ τόν Αεραθλητισμο

Σχολια οπως μέ τα χρηματα μας μαθαινει χειριστής η Ρουλα Καρούλα δέν θα πρεπει να ξαναπερασουν απο το μυαλο μας γιατι αν αυτο ισχυε, δέν θα ηταν αναγκασμενοι οι χειριστές μαθητες να

πληρωνουν 4 000 ή 5 000 δρχ γιά καθε ώρα πτήσης οταν το κόστος λειτουργιας του α/φους ανά ωρα πτησης ειναι περίπου 2 000 δρχ Κανένας δεν έγινε χειριστης δωρεαν

Τό να εκπαιδευονται οι χειριστες μονο στην ΣΕΧΑ της Ο Α (θα ηταν μονοπωλιο) ή στην Καλιφορνια δεν βρισκω το λογο (γιατι να φευγει συναλλαγμα και ειδικα για ερασιτεχνικά πτυχια) ενω θα έπρεπε να ειμαστε σέ θεση να μιλαμε για σχολη επαγγελματιων χειριστων σκοπιμα αγνοουμε και τις υπαρχουσες Σχετικα με τις επιχορηγησεις ειναι καθαρα θεμα του Δ Σ της καθε Αερολεσχης το νά μοιρασει αναλογα το ποσο στις δραστηριοτητες της

Αν δεχθουμε ότι κάθε χρονο με τις επιχορηγήσεις αγοραζονται αεροπλανα γιά την εκπαιδευση των αεροπορων τοτε η καθε αερολεσχη θα ειχε από 10 α/φη και οχι απο ενα ή το πολυ δυο όπως συμβαινει

Το θέμα λοιπον των επιχορηγήσεων ειναι σοβαρο και θα πρεπει να προσεχθει Κατα τη γνωμη μου θα πρεπει τη χορηγησή τους να την αναλάβει η ΓΓΑ και μάλιστα με καποιους όρους οπως τον αριθμό των μελων της καθε αερολέσχης τα τμηματα, τις δραστηριοτητες, τον αριθμο πτυχιουχων η των πτυχιων που δινονται ετησια τον αριθμο του εκπαιδευτικου υλικου (α/φη ανεμοπτερα, ρυμουλκα κ λπ.) και απο εκει και μετα ειναι θεμα του Δ Σ το πως θα μοιρασει τό ποσό

Το μεγαλυτερο βαρος των ευθυνων στο θεμα επιχορηγησεις το έχουμε εμεις που θα πρεπει να προτεινουμε τρόπους να το βασισουμε και νά τους υποστηριξουμε

Για νά γινουν ομως ολα αυτα θα πρεπει να ειμαστε ομοφωνοι σχετικα με τις αεραθλητικες δραστηριοτητες και να μην τις ξεχωριζουμε Ολοι ταλαιπωρουμαστε απεριγραπτα, ολοι πληρωνουμε πολλά, σέ πολλους αρεσουν τα αθλήματα Ας φροντισουμε λοιπον να κρατηθουμε εμεις και οι αεραθλητικες δραστηριοτητες υγιεις, να δειξουμε ενα καλο και οργανωμενο αθλημα να προσελκυσουμε και αλλους στόν κοινο αγωνα, στο απλωμα του αεραθλητισμου

Εξετάσεις R/T ή Proficiency;

Με αφορμη τις εξετασεις για την απόκτηση του πτυχιου ραδιοτηλεφωνητου φθάσαμε στό σημειο να συζηταμε οτι δινουμε εξετάσεις γιά πτυχιο Αγγλικων λογω των απαιτήσεων και του τροπου διεξαγωγης τους

Μετα την επιβολη απο το Υπουργειο Επικοινωνιων στους επαγγελματιες και ερασιτεχνες χειριστες α/φων ελικοπτερων και ανεμοπτέρων ότι απαραιτητα πρέπει να έχουν αυτό τό πτυχιο για να τους επιτρέπονται οι πτησεις (αν ειναι δυνατόν καποια στιγμη να θεωρειται αχρηστο καποιο πτυχιο για το οποιο ολοι μας εχουμε πληρωσει εκτος του κοπου και του χρονου, απο 200 000 μεχρι και 2 500 000 δρχ επειδη μερικοι δεν γνωριζουν τελεια Αγγλικα η ακόμη χειροτερα δεν προκειται να τα μαθουν ποτε λογω ηλικιας χρημάτων και ασχολιων) βρεθηκαμε στην θεση των εξεταζομενων

Αντιρρησεις που εχουμε σχετικα με τη διεξαγωγη των εξετασεων ειναι

– Αφού αποφασιστηκε σαν απαραιτητο πτυχιο η συναρτηση πτυχιου, να δινεται και αυτό τό μαθημα μαζι με τα άλλα 7 στην ΥΠΑ

– Να μπει μεσα στις προυποθέσεις και η τέλεια γνώση της Αγγλικής γιά την αποκτηση του πτυχιου χειριστου

– Αν παραμεινει σαν χωριστό πτυχιο, οι εξεταστές να ειναι ελεγκτες εναεριου κυκλοφοριας και νά εξετάζουν τις διαδικασιες αυτής και οχι τα Αγγλικα

– Νά χωριστει σέ δυο κατηγορίες, Ελληνικής (εξετασεις στα Ελληνικά) και Ξένης Επικρατειας (εξετασεις στά Αγγλικα)

– Καθοριζεται η διεξαγωγή των εξετασεων σέ δυο μερες χωρις κανένα λογο, πραγμα πού κανεις μας δεν γνωριζε και φανταστειτε να μαζευτουν στην Αθηνα χειριστες απο ολη την Ελλαδα, (απωλεια ημερομισθιων εξοδα παραμονης), και αυτο γιατι υπηρχαν μόνο δύο εξεταστες, ας ορισθούν λοιπόν περισσότεροι

– Χωριζονται οι εξετασεις σε πεντε σκελη χωρις κανενα λογο, γιατι άν καποιος γνωριζει και απαντησει σωστα στα 4 και λάθος στο πέμπτο κρινεται απορριπτεος Γιατί δέν βγαινει μεσος ορος της βαθμολογιας και εξαναγκάζεσαι νά υποστεις ολες τις εξετασεις στην επανεξέταση Και το χειροτερο ποιος ξερει τι κειμενο θα αντιμετωπισεις.

(Αυτη τη φορα ειχαμε φανταστικα τρενα που ταξιδευαν μεσα στη νυχτα και ελαμπε πανω τους η εξελιξη της τεχνολογιας!!)

– Οι εξετασεις γινονται 3 φορες τό χρόνο ενώ για το πτυχιο χειριστων 6 φορες Να ορισθουν λοιπον περισσοτερες εξεταστικες περιοδοι η επαναξετασεις

– Ας φροντισουν λοιπον οι αρμόδιοι νά μήν ταλαιπωρουνται οι χειριστές και νά μην αγανακτούν παραλληλα μέ την ανεργια και τό υψηλό κόστος πτησεων που επικρατουν

Μπιστας Χρ
Χειριστης Α/φων
Αθήνα

Η ΑΜΥΝΑ ΤΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ

Πραγματι η αμυνα του Αιγαιου καθισταται προβληματικη Πάντως η αποτελεσματικη προστασια των νησιων μας θα προκυψει απο έναν συνδυασμο και των τριων όπλων μας Ετσι δέν θα συνειφερει μονον η αεροπορια μας αλλα και η αντιαεροπορικη αμυνα του στρατου και το ναυτικό μας Π χ. οι φρεγατες μας με τους Aspide μπορουν να καταρριψουν αεροσκαφη απο απόσταση 50-100 Km Ομως ο στρατος μας τι κανει Το Flight της 5 2 83 αναφέρει ότι η Ελλάδα εχει το συστημα MIM 72 C Improved Chaparral (υπερυθρων εμβέλεια 3+ km) Αληθευει αυτο Αν ναι τοτε θα έχουμε κι ενα δευτερο αποτελεσματικοτατο αντιαεροπορικο φραγμα περα από αυτο των Improved Hawk (Με την προυποθεση ότι τόσο οι Hawk οσο και οι Chaparral προστατευουν τά νησια μας και οχι π χ την Αθηνα και τη Θεσ/νικη) Δυστυχως αναφερεται επισης ότι η Τουρκια εχει τους αερα-αερα Ισραηλινης κατασκευης Shafrir υπέρυθρων, εμβελειας 5 Km με kill ratio 60% Ετσι αν τα F-1CG φερουν μονον Matra 550 Magic (αν και εχουν εμβελεια 10+ Km) θα υστερουν σε dogfights Η αγορα των Super Matra 530 μεσης εμβελειας (35 km) θα τα ισχυροποιησει Εδω ομως σέ ρωτω Τά F-1 φέρουν μόνο Matra 550 Γιατι στην «Π» Νο 19 σελ 34 εικονιζεται ενα F-1 να φερει μαλλον εναν AIM-9 Sidewinder (εμβέλειας 10-18 Km) κι οπωσδηποτε οχι εναν Matra Συγκριση μπορει να γινει με το εικονιζόμενο F-1 στη σελ 14 της «Π» Νο 4 που φερει Matra 550 Επισης στην «Π» Νο 15 αναφερετε οτι οι Γάλλοι πιστοποιουν το Mirage 2000 μονο σε γαλλικης προελευσης οπλα κι αν η Πολεμική Αεροπορια θελησει να πιστοποιησει σε αμερικανικα οπλα (Sparrow, Mark II, III) θα δαπανήσει αρκετά χρηματα Αυτο ομως δεν σημαινει οτι η Πολεμικη μας Αεροπορια εχει δαπανησει αρκετα χρηματα για να πιστοποιησει τό F-1 σε αμερικανικά όπλα Κι αν ειναι ετσι τοτε τά F-1 μπορουν να φερουν τους AIM-7 Sparrow που εχουν εμβελεια 50 Km

Αντωνης Καραγιαννης
Θεσ/νικη

● **Μποζινη Αθανασιο, Θεσσ/νικη: Τα Μιραζ 4000 ειναι απλως ενα προηγμένο, πρωτότυπο μαχητικό αεροσκάφος που εξελίσσεται από τη Ντασσό χωρίς άμεση προοπτική μαζικής παραγωγής του. Τό μοντέλο που αναφέρετε δεν εισαγεται πλέον στη χωρα μας.**

● **Σουράβλα Γ., Χαλκιδα: Σκεφτήκατε ποτέ ότι αυτό που ζητατε μπορει νά τό ζητουν όλες οι αερολέσχες;**

● **Τσαγκρωνη Αντωνη, Πατρα: Κανεις δεν μπορει να σας εγγυηθει ότι θα βρειτε αμέσως δουλεια μόλις τελειώσετε μια σχολή της ειδικότητας που αναφέρεστε Ελπίζουμε ότι σε προσεχές τεύχος θά δημοσιευσουμε αρθρα σχετικα μέ το θεμα αυτό.**

● **Γκριτζιώτη Φ., Κ. Πατησια: Δέν γνωριζουμε τιποτα σχετικό μέ τόν οργανισμό που αναφερετε. Τό τεύχος πρεπει νά τό έχετε λάβει**

● **Χωλιδη Γ., Καβαλα. Η αγανάκτηση σας γιά τις εκπομπές αυτές ειναι δικαιολογημένη. Η δημοσιευση των αεροπορικων ατυχηματων συμβάλλει αφανταστα στην ασφαλεια των πτήσεων και στη γενικότερη ενημέρωση των αναγνωστων σχετικα μέ τό σημαντικό αυτό θεμα**

● **Εξαρχο Σταυρο, Αθηνα: Σχετικά μέ τις απωλειες μπορειτε και μόνος σας νά κάνετε τις... αφαιρέσεις Πολλα απο τά θέματα που αναφέρετε υπαρχουν σέ μοντέλα που μπορειτε νά αγοράσετε απο μοντελιστικά καταστηματα Γιά τα βιβλίο κοιταξτε στου Σαμουχου, Αμερικης 23 Λάβαμε υπόψη τις υπόλοιπες υποδείξεις.**

● **Δασκαλάκη Γιάννη, Π. Φαληρο: Ευχαριστούμε για τις πληροφορίες που μας στειλατε Θα μπορουσαμε να μαθουμε απο πού τις πηρατε;**

● **Παπουδα Δημ., Σέρρες: Δέν υπαρχει πιθανοτητα ανατύπωσης τευχών. Τό MIG-25 κυκλοφορει σάν μοντελο στήν 1/72, αλλά δεν εισαγεται στην Ελλάδα.**

● **Κωστόπουλο Κων/νο, Αμπελόκηποι: Ευχαριστούμε για τά στοιχεια που μάς στειλατε.**

● **Αντωνάτο Δ., Πρέβεζα: Δεν μάς αναφέρετε γιά ποια μοντέλα προκειται, ωστε να διαπιστωσουμε αν η διαφορα τιμης ειναι υπερβολικη Γιά πλαστικάρντ μπορειτε νά χρησιμοποιησετε διαφορα πλαστικα κουτια, ακόμα και μη πλαστικα υλικα.**

● **Βανταρακη Ι., Πάτρα: Μόνο άν περασετε από τά γραφεια μας μπορουμε νά σας εξυπηρετησουμε**

● **Κρεμονα Δημ., Γιαννιτά: Μετακινουνται και τα δυο ηχδαλια διευθυνσης μαζί Δέν γνωριζουμε διευθύνσεις καταστηματων στη Θεσ/νικη**

● **Καρυδη Αλέξανδρο, Αθηνα: Δεν γνωριζουμε τιποτα σχετικό μέ τό αεροπλανοφόρο που αναφερετε.**

● **Πατζακα Στέλιο, Πειραιάς: Τό «αβησιμαστό καμουφλάζ πετυχαινεται μέ το εργαλειο που λέγεται αερογραφος. Εάν αναμιξετε μαύρο και ασημι θα εχετε το χρωμα που θέλετε Οι τιμές αλλάζουν μέ την παροδο τού χρονου και απο κατάστημα σέ καταστημα**

● **Λυμπερη Ευαγγελο, Πειραια: Γνωριζετε ποσα νησια εχει η Ελλαδα; Επομένως ποιός ο λόγος να κανει την αγορά που προτεινετε; Για τό άλλο θέμα επικοινωνειστε καλυτερα με την Ο.Α**

● **Βαγιάκη Γεώργιο, Πειραια: Αν διαβασετε προσεκτικότερα το άρθρο στο οποιο αναφερεσθε, θα διαπιστωσετε οτι τό χρονικό διαστημα που απαιτειται για νά απαντησουν οι εταιρίες μπορει να ειναι και μικροτερο από τρεις μήνες. Που τό ειδατε εσείς «τά ασχημα», –Σ.Κ.**

● **Γλεζο Γιωργο, Αθηνα: Ο καλυτερος τρόπος για να γνωρισετε τις αερολέσχες ειναι νά έρθετε σ επαφη μαζί τους. Σχετικα μέ την επαγγελματική σας αποκατασταση δέν εχουμε περισσοτερες πληροφοριες απ όσες καταφέρατε να συγκεντρώσετε. Ειναι αδυνατο να απαντησουμε σέ τόσο λεπτομερη ερωτηματα.**

● **Παπαγερμανο Φωτη, Ν. Υόρκη: Ευχαριστουμε για τις πολυ ενδιαφέρουσες πληροφοριες. Δυστυχώς δεν προφθάσαμε να τις συμπεριλάβουμε στή σχετικη στηλη του προηγουμενου τευχους, και το θέμα ηταν καθαρα επικαιρο.**

● **Ζαφειρη Ν., Εξαρχεια: Ο περιορισμένος χρόνος δεν μάς επιτρέπει νά απαντησουμε στην πληθωρα των ερωτημάτων σας.**

● **Ξουλιδη Κωστα, Θεσ/νικη: Αν ο καθένας νομίζε ότι οσες πληροφορίες παραλειπονται (κατά τή γνωμη του) από την «Π» εχει «δικαιωμα» νά τις ζητά ταχυδρομικώς, τότε θα έπρεπε να μήν κάνουμε τιποτε άλλο απο τό νά στέλνουμε χιλιάδες επιστολές στους αναγνώστες μας. Αν προσεχατε καλυτερα θα βλέπατε οτι στά τελευταια εξι (6) τευχη της «Π» δεν φιλοξενουνται μοντέλα του κ. Κωνσταντινίδη Σ.Κ**

● **Μανουσάκη Εμμ., Μοντρεαλ: Μπορειτε να μας στειλετε ταχυδρομικώς τή συνεργασια σας**

● **Ξενάκη Ν., Αθηνα: Πολυ θα θελαμε νά μας αναφερατε το ονομα του περιοδικου που δημοσιευσε τέτοια λεζάντα κατω απο το βομβαρδιστικό αυτό, η ακομα να μας στειλετε μια φωτοτυπια**

● **Βαλιμιτη Σ., Αθηνα: Δέν συμφωνουμε μέ ολες τις αποψεις σας, ωστόσο τις εχουμε λαβει σοβαρά υποψη**

● **Βαγενα Παναγιωτη, Ιωαννινα: Ευχαριστούμε γιά τα καλά σας λογια Στα θέματα της αφισας δεν συμφωνουμε Το βιβλιο πού σας ενδιαφέρει ίσως το έχουμε σε λιγο καιρο, οποτε θα το πληροφορηθειτε.**

● **Καρδαμάκη Κ.Μ., Αθηνα: Δεχόμαστε συνεργασιες, αλλά ειναι καλύτερα νά περάσετε από τά γραφεια μας γιά νά απαντησουμε και στά δυο ερωτηματά σας με λεπτομερειες, κάτι πού ο περιορισμένος χωρος του περιοδικου δεν επιτρέπει**

● **Πεταινη Γ., Αθηνα: Η σπουδαιοτητα της δημοσιευσης των «Αεροπορικων Ατυχηματων» ειναι πολυ μεγαλυτερη απο αυτή πού νομίζετε Σκοπός τού περιοδικου δεν ειναι να προσφέρει «και μια αφισα» που άλλωστε θα ηταν σέ βαρος καποιου άρθρου και μια ευκολη λυση για νά γεμισουν σελίδες, κάτι που δεν επιδιωκουμε**

Κυκλοφορησε η «Αεροπορική Ραδιοτηλεφωνια» του Αλέξανδρου Σ. Τριτσιμπιδα, Δικηγόρου, χειριστού ιδιωτ. Αεροπλάνων. Περιέχει όλη την ύλη, γιά τις εξετάσεις τού περιορισμένου πτυχιου ραδιοτηλεφωνίας. Πληροφορίες: Τηλ.: 41.71.357

ΠΑΛΙΑ ΤΕΥΧΗ ΤΗΣ ΠΤΗΣΗΣ

Πληροφορουμε τους ενδιαφερομενους αναγνωστες οτι μπορουν να τα βρουν στις παρακάτω διευθυνσεις

Plastimodelismo No 1, Λαροζας Δημήτρης, Βρεσθένης 39, Ν. Κόσμος, Τηλ. 9221 483

– Plastimodelismo No 2, Κοζης Στέλιος, Ιπποκρατους 185-187, Τηλ. 6427357.

– Hobby Shop, Αχαρνων 142, Αθηνα, Τηλ.: 8817.113.

– Καλφακης, Σταδιου 48, (Εντος στοάς), Αθηνα τηλ. 3215.122

– Τεχνικές Εκδοσεις Α.Ε., Αρδηττου 14-16, Αθηνα τηλ. 9230.832-4, ωρες 08.00-16.00, Δευτερα - Παρασκευη.

– Δ Καραμπετσος, Εγνατιας 29, Θεσσαλονικη.

– Μ Κατζιά, Τσιμισκη 78, Θεσσαλονικη.

– Καλμπιδης Σ., Παυλου Μελα 35, Θεσσ/νικη

– Σταματιου Κ., Λασκαράτου 24, Ντεπω Θεσσ/νικη.

– Κοκκινος Κ., Μητροπολεως 26, Καστορια.

– Μαρια Σκουτερη, Βασ Κων/νου 57, Κόρινθος.

● Τα τευχη Νο 1 2 3 6 8 9 10 11 15 16 και 18 εχουν εξαντληθει

ΑΕΡΟΝΕΑ

ΑΜΥΝΑ

ΝΕΕΣ ΝΑΤΟΪΚΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΘΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΟΥΝ ΣΤΗΝ ΤΟΥΡΚΙΑ

Η αμερικανική κυβέρνηση ζήτησε απο το Κογκρέσο να εγκρινει κονδυλι 67 εκατομμυριων δολαριων για τη δημιουργια δυο νεων νατοικων βάσεων στο έδαφος της Τουρκιας. Οι νέες βασεις θα κατασκευαστουν στο Μους και στο Μπατμαν. 380 χιλμ. απο την τουρκοσοβιετική μεθοριο και σε μικρή απόσταση απο τα συνορα της Τουρκίας με το Ιράν, τό Ιράκ καί τη Συρία. Θα είναι επανδρωμενες από αμερικανικό και τουρκικό προσωπικό και θα περιλαμβανουν δυο αεροδρομια. Ο Αμερικανος υφυπουργός Αμυνας Ριτσαρντ Περλ δηλωσε ότι οι βασεις αυτες δέν θα χρησιμοποιηθουν γιά άλλο σκοπο, παρά μόνο γιά την αμυνα της Τουρκιας και οτι θα εχουν αποτρεπτικο χαρακτηρα.



LEOPARD 1 A4 ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Ανακοινωθηκε επισημα οτι μεχρι το Σεπτέβριο του 1983 θα ολοκληρωθει η παραδοση των 110 αρμάτων μάχης Λεοπαρντ 1 Α4 που η Ελλάδα είχε παραγγειλει απο το 1981. Παράλληλα ανακοινώθηκε η ίδρυση ειδικου ημιμόνιμου σωματος από 5.000 ανδρες, 100 απο τους οποιους θα χρησιμοποιηθουν για την επάνδρωση των συγκεκριμένων αρματων. Η οργάνωσή του κρίθηκε αναγκαια λόγω της πολυπλοκοτητας των διαφορων συγχρονων οπλικών συστηματων που χρησιμοποιεί ο Στρατος. Το Λεοπαρντ 1 Α4 ειναι η τελευταια εκδοση του διασημου γερμανικου αρματος Λεοπαρντ που στο γερμανικο στρατο αρχίζει να αντικαθισταται με τό Λεοπαρντ 2. Ωστοσο η εκδοση 1 Α4 θα παραμείνει γιά πολύ καιρο ακόμα στο γερμανικο στρατό. Ειναι ενα μεσο αρμα βαρους 42 τοννων με ταχυτητα 62 χαω σε ανωμαλο εδαφος και ακτινα δράσης 600 χλμ. Ο κύριος οπλισμος του αποτελειται απο το πυροβολο των 105 χιλιοστών, L7A3, που μπορεί νά δεχεται ολα τα ειδη των σύγχρονων αντιαρματικων βληματων. Διαθετει επισης πολυ καλη θωρακιση. Το σπουδαιοτερο ομως χαρακτηριστικο του ειναι τα ηλεκτρονικα του οπως π.χ. το ελεγχομενο με κομπιουτερ αποστασιομετρο του. Ολα αυτα τά ηλεκτρονικά ελέγχου πυρός αυξανουν τήν πιθανότητα προσβολης του στοχου με την πρωτη βολη και μειωνουν την πιθανοτητα καταστροφής του αρματος. Σαν συμπέρασμα μπορουμε να πουμε οτι πρόκειται για μια πολυ καλή αγορα που θα αυξησει τις δυνατοτητες του Ελληνικου Στρατου, αν και θα πρέπει να συνεχισθει με επιπλεον αγορες.

ΕΝΑ ΔΙΣ ΤΟ ΧΡΟΝΟ ΘΑ ΚΟΣΤΙΖΟΥΝ ΟΙ ΚΡΟΥΖ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

Το ετησιο κοστος λειτουργιας και συντήρησης των εξι προτεινομένων βασεων πυραυλων Κρούζ στην Ευρωπη θα ανερχεται σε ενα δις δολάρια, σύμφωνα με εκτιμήσεις της υποεπιτροπης πιστώσεων της αμερικανικης Βουλης. Προηγουμενως θα πρέπει νά δαπανηθουν 1,2 δις δολάρια για την κατασκευή των βάσεων. Οι βασεις αυτές θα βρισκονται στην Ιταλια (1), στη Μ. Βρετανια (2), στο Βελγιο (1), στη Δ. Γερμανια (1) και στην Ολλανδία (1). Η κατασκευη τους θα απαιτησει αρκετά χρονια για να ολοκληρωθει, ενω ορισμενες χωρες, οπως η Ολλανδία, προβάλλουν αντιρρησεις σχετικα με την εγκατάσταση των πυραυλων στο εδαφος τους. Υπενθυμίζεται οτι η εγκατασταση των 464 πυραυλων Κρουζ θα αρχισει απο το Δεκεμβριο αυτου του χρονου, άν στό μεταξυ δεν επιτευχθει συμφωνια μεταξυ ΗΠΑ και ΕΣΣΔ στις διαπραγματευσεις που διεξαγονται για τον περιορισμό των στρατηγικων όπλων μεσου βεληνεκους.



ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΑΡΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ;

Το αμερικανικο πενταγωνο ζητησε την εγκριση του Κογκρεσου για τήν πωληση στην Ελλαδα 110 αρματων μαχης, τυπου Μ60 Α3. Τα αρματα αυτα αποτελουν την ραχοκοκαλια τών τεθωρακισμένων δυνάμεων των Η.Π.Α. και θα περασει ακομα πολύ καιρος ως οτου αντικατασταθουν από το νέο άρμα Μ-1 Αμπραμς. Διαθετουν πυροβόλο των 105 χιλιοστών και παρα πολυ καλο ηλεκτρονικο εξοπλισμο. Θα στοιχισουν συνολικά 186 εκατομμυρια δολαρια. Τό μόνο στοιχειο πού κανει, κατα τη γνωμη μας, προβληματική την αγορα τους ειναι η πολυτυπια των αρματων μαχης του Ελληνικού Στρατου. Με την πιθανη αποκτηση των Μ60 Α3 ο Ελληνικός Στρατός θα διαθετει πεντε κυριους τυπους αρματων μάχης (Μ-48, ΑΜΧ-30, Κουεράζιερ, Λέοπαρντ 1, Μ-60), που εκτός απο το πυροβόλο δεν θα εχουν ουτε μια κοινη βίδα. Σημειωνουμε ωστόσο οτι σε απογευματινη εφημεριδα δημοσιεύτηκε διαψευση του υφυπουργου Εθνικης Αμυνας σχετικα με την προμηθεια των αμερικανικων αρμάτων Μ-60.



ΝΕΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΦΑΝΤΟΜ;

Η αντικατασταση των κινητηρων J 79 των Φάντομ με τους ισχυρότερους PW 1120 της Πρατ & Γουιτνι μπορεί νά γινει πραγματικοτητα, ισχυρίζεται η αμερικανική εταιρία αεροκινητήρων. Η ιδια ανακοινωσε ότι διαπραγματεύεται με άγνωστη αμερικανική βιομηχανια αεροσκαφων για να μπορέσει να προσφερει την αντικατάσταση των κινητηρων στις ενδιαφερομενες πολεμικες αεροπορίες απο το 1985. Ηδη εχουν γινει προτασεις στο Ισραηλ, στην Τουρκια, στην Ιαπωνια, στην Ισπανια και στην Κορεα. Η αντικατάσταση θα σημαινε τη μειωση του βαρους του F-4 κατα 2.000 λιβ και την αυξηση της ωσης κατά 14.000 λιβ. Ταυτόχρονα θα μειωνοταν η καταναλωση και θα εμενε χωρος για πρόσθετες δεξαμενές καυσίμου. Ο κινητηρας PW 1120 αποτελει παραλλαγή του F 100 που διαθετουν τα F-15 και F-16. Ειναι κυρια προορισμένος να τοποθετηθει στο ισραηλινό μαχητικό Λάβι, που ομως δέν πρόκειται να πετάξει πριν τό 1986. Μεχρι τότε η Πράτ & Γουιτνι θα προσπαθεί νά πείσει τους πελάτες της να δεχθουν την αντικατασταση των κινητηρων του Φαντομ.

ΒΟΜΒΑ ΝΕΤΡΟΝΙΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΑΡΑΓΕΙ Η ΓΑΛΛΙΑ

Η Γαλλια εχει πραγματοποιήσει δοκιμαστική έκρηξη βόμβας νετρονιου. Ο προεδρος της χωρας Φρανσουα Μιτεραν δηλωσε οτι την αποφαση για τη μαζική παραγωγή της θα την πάρει μονο ο ιδιος.

ΑΕΡΟΝΕΑ

ΠΟΣΟ ΑΞΙΟΜΑΧΕΣ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΣΟΒΙΕΤΙΚΕΣ ΕΝΟΠΛΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ;

Μελέτη για τη Σοβιετική Ένωση που δημοσιεύτηκε πρόσφατα και που έγινε από το κέντρο στρατηγικών και διεθνών μελετών του πανεπιστημίου της Τζωρτζτάουν των ΗΠΑ αναφέρεται στην κατάσταση των ρωσικών ενόπλων δυνάμεων οι οποίες φαίνεται ότι «δοκιμάζουν σοβαρές ελλείψεις». Η μελέτη περιλαμβάνεται στο βιβλίο «Μετά τον Μπρεζνιέφ» (εκδόσεις Ιντιάνα Γιουνιβέρσιτι Πρες) και έχει γραφτεί με βάση μαρτυρίες Ρώσων προσφύγων γύρω από τη στρατιωτική τους εμπειρία. Περιγράφει ένα στρατό απείθαρχο, σχεδόν άναρχο, με φυλετικές διακρίσεις, διαδεδομένο αλκοολισμό, ληστείες και διοικητική ανικανότητα. Σημειώνεται στη μελέτη ότι οι Σοβιετικοί πιλότοι πετάνε λίγες μόνο ώρες το μήνα και υποχρεώνονται σε μικρότερο αριθμό ασκήσεων σε σύγκριση με τους Αμερικανούς συναδέλφους τους. Υποστηρίζεται ακόμα ότι οι σοβιετικές ένοπλες δυνάμεις «μπορεί να είναι λιγότερο αξιόμαχες απ' όσο πιστεύουν στη Δύση». Η κύρια αιτία είναι ότι αυτές αποτελούνται από 90 εθνικές και θρησκευτικές ομάδες, κάτι που προκαλεί εντάσεις μεταξύ τους. Εξάλλου το επίπεδο της εκπαίδευσης των στρατιωτικών που προέρχονται από τις μουσουλμανικές δημοκρατίες της κεντρικής Ασίας είναι χαμηλό, ενώ πολλοί δεν μιλάνε ρωσικά. Σαν αποτέλεσμα το 80% των βοηθητικών υπηρεσιών του σοβιετικού στρατού προέρχονται από τις μειονότητες των Ουζμπέκων και των Κοζάκων. Τα μάχιμα στρατεύματα αντίθετα, αποτελούνται κατά το 80% από Σλάβους, δηλαδή Ρώσους, Λευκορώσους και Ουκρανούς. Ωστόσο οι σλάβικοι πληθυσμοί αυξάνονται βραδύτερα από τους μη Σλάβους. Τέλος χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι μόνο το 1% των στρατευσίμων κάνει ανακατάταξη μετά τα δύο χρόνια της κανονικής θητείας.

ΔΟΚΙΜΑΖΕΤΑΙ ΠΡΩΤΟΣ ΑΝΤΙΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟΣ ΠΥΡΑΥΛΟΣ

Ο αντιδορυφορικός πύραυλος ASAT (Anti SATellite) της αμερικανικής εταιρίας Βόουτ μεταφέρθηκε από ένα F-15 Ίγκλ κατά τη διάρκεια εναέριων δοκιμών συμβατότητας τον περασμένο Απρίλιο. Ο πύραυλος ASAT αποτελείται από δύο ορόφους και σύμφωνα με πρόχειρους υπολογισμούς από φωτογραφίες του που έχουν δημοσιευτεί θα πρέπει να έχει μήκος μεγαλύτερο από 5 μέτρα και διάμετρο 57 εκατοστά. Χρησιμοποιεί γυροσκόπιο ακτίνων λέιζερ και κρυογενικούς αισθητές υπερύθρων για να ελέγχει τους πυραυλοκινητήρες ελιγμών και διόρθωσης της πορείας του, έτσι ώστε να διατηρεί εγκλωβισμένο το στόχο — δορυφόρο, μέχρις ότου συγκρουστεί μ' αυτόν και τον καταστρέψει. Η καταστροφή του δορυφόρου θα εξασφαλίζεται από το αποτέλεσμα της σύγκρουσης μόνο, χωρίς να χρησιμοποιείται εκρηκτική γόμωση. Η πρώτη εκτόξευση του ASAT, όπως είχαμε γράψει και στο προηγούμενο τεύχος, είναι προγραμματισμένη γι' αυτό το καλοκαίρι και η δεύτερη για τον ερχόμενο Οκτώβριο. Η πρώτη δοκιμαστική εκτόξευση εναντίον ενός δορυφόρου - μπαλονιού είναι προγραμματισμένη για τις αρχές του 1984. Ένα ραντάρ στο δορυφόρο θα μετρήσει την απόσταση αστοχίας του πυραύλου, εάν δεν πραγματοποιηθεί σύγκρουση.



ΠΑΓΚΟΣΜΙΕΣ ΑΜΥΝΤΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ: 117 ΕΚΑΤ. ΔΡΧ. ΚΑΘΕ ΛΕΠΤΟ

Εκατόν δεκαεπτά εκατομμύρια εξακόσιες χιλιάδες δραχμές δαπανήθηκαν κάθε λεπτό του 1982 από όλες τις χώρες του κόσμου για αμυντικές δαπάνες, σύμφωνα με την ετήσια επιθεώρηση του Διεθνούς Ινστιτούτου Ερευνών για την Ειρήνη, που εδρεύει στη Στοκχόλμη. Μεταξύ άλλων αναφέρεται ότι το 1982 δε σημειώθηκε πρόοδος στον έλεγχο των εξοπλισμών, ενώ ο διευθυντής του ινστιτούτου Φρανκ Μπλακάμπι προβλέπει ότι μια αποτυχία των διαπραγματεύσεων της Γενεύης για τον περιορισμό των πυρηνικών όπλων θα σημάνει την αύξησή τους από 50.000 που είναι σήμερα σε 60.000 στις αρχές της δεκαετίας του '90. Συνολικά, οι στρατιωτικές δαπάνες του κόσμου για το 1982 έφθασαν τα 63 τρισεκατομμύρια δραχμές και συνεχίζουν να αυξάνονται.

72 F-18 ΑΓΟΡΑΣΕ Η ΙΣΠΑΝΙΑ

Ο πρωθυπουργός της Ισπανίας Φελίπε Γκονζάλεθ ανακοίνωσε στις 30.5.83 ότι η χώρα του προτίμησε την αγορά αμερικανικών μαχητικών αεροσκαφών F/A-18 Χόρνετ της Μακντόνελ Ντάγκλας, αντί για το ευρωπαϊκό Τορνέιντο, γιατί η δαπάνη θα είναι μικρότερη. Πρόσθεσε ότι η αγορά θα περιοριστεί από 84 αεροσκάφη που προβλέπονταν αρχικά, σε 72, συνολικής αξίας 3 δισ. δολαρίων. Η πιθανότητα να αγοραστούν αργότερα και τα υπόλοιπα 12 αεροσκάφη δεν αποκλείστηκε. Η απόφαση αυτής της Ισπανικής κυβέρνησης ενισχύει τους δεσμούς των ΗΠΑ με την Ισπανία, η οποία ενέκρινε τον περασμένο Απρίλιο την παράταση της συμφωνίας λειτουργίας 4 αμερικανικών βάσεων στο έδαφος της χώρας για 5 χρόνια. Υπενθυμίζεται ότι η Ισπανία έχει υποβάλει αίτηση ένταξης στην ΕΟΚ και οπωσδήποτε θα δέχθηκε πιέσεις ευρωπαϊκών κυβερνήσεων για να προτιμήσει το Τορνέιντο. Αν και η επιλογή του F-18 αντανακλά την επιθυμία της ισπανικής πολεμικής αεροπορίας, η οποία είχε καταλήξει στο ότι το αεροσκάφος αυτό ικανοποιεί τις απαιτήσεις της καλύτερα από το Τορνέιντο, ωστόσο η μείωση της παραγγελίας κατά 12 αεροσκάφη είναι γι' αυτήν ένα μεγάλο μειονέκτημα, δεδομένου ότι η αρχική μελέτη που είχε ξεκινήσει πριν 5 χρόνια προέβλεπε την αγορά 144 αεροσκαφών. Τα πρώτα ισπανικά F-18 πρόκειται να παραδοθούν το 1986. Στη συμφωνία της αγοράς προβλέπεται ότι η Ισπανία θα κατασκευάσει εξαρτήματα του Χόρνετ, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται τμήματα του κινητήρα, του σκελετού, του ραντάρ και άλλων ραδιοβοηθημάτων. Επίσης έχει προγραμματιστεί από τη Μακντόνελ Ντάγκλας η μεταφορά αεροδιαστημικής και γενικά βιομηχανικής τεχνολογίας στην Ισπανία, ξένες επενδύσεις, προώθηση των εξαγωγών και υποστήριξη της ισπανικής βιομηχανίας τουρισμού. Αυτή τη στιγμή το αμερικανικό ναυτικό και το σώμα των πεζοναυτών πετούν τις πρώτες μοίρες των F-18, ενώ έχουν ανακοινώσει την επιθυμία τους να αποκτήσουν συνολικά 1.366 μονάδες. Ο Καναδάς έχει παραγγείλει 138 Χόρνετ και η Αυστραλία 75. Η Μακντόνελ Ντάγκλας προβλέπει ότι θα πουλήσει συνολικά 2.500 F-18.

ΜΟΝΤΕΛΟ ΣΕ ΦΥΣΙΚΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΟΥ AMRAAM

Ένα πρωτοποριακό μηχανολογικό εργαλείο χρησιμοποιείται από τη Χιουζ για την εξέλιξη του νέου πυραύλου αέρος αέρος AIM-120A AMRAAM (Advanced Medium Range Air-to-Air Missile). Πρόκειται για ένα πιστό μοντέλο του πυραύλου σε φυσικό μέγεθος, το οποίο έχει κατασκευαστεί χρησιμοποιώντας τα ίδια μηχανολογικά σχέδια, υλικά και διαδικασίες που θα εφαρμοστούν στην κανονική παραγωγή του όπλου. Με τον τρόπο αυτόν τελειοποιείται η σχεδίαση του πυραύλου και εντοπίζονται προβλήματα ενσωμάτωσης εξαρτημάτων, προτού ακόμα ξεκινήσει η φάση της μαζικής παραγωγής, με αποτέλεσμα να εξοικονομείται χρόνος και χρήμα. Υπενθυμίζεται ότι ο AMRAAM θα αντικαταστήσει από το 1987 τον πύραυλο AIM-7 Σπάροου, από τον οποίο είναι ελαφρύτερος κατά το ένα τρίτο. Το μοντέλο του AMRAAM, μετά τις εργαστηριακές δοκιμές, θα εκτοξευθεί τελικά από ένα F-15 για να εκτιμηθεί η απόδοση του πυραύλου και να μετρηθούν οι δυνάμεις που δέχονται τα εξαρτήματά του από τους κραδασμούς κατά την εκτόξευση. Διάφορα εξαρτήματα και τμήματα του πυραύλου είναι ορατά κάτω από την πλαστική επιφάνεια του μοντέλου (φωτό). Από δεξιά προς τ' αριστερά διακρίνεται η αντένα, η μπαταρία / πομπός, η μονάδα ηλεκτρονικών και η μονάδα αδρανειακής αναφοράς. Αμέσως μετά (δεν διακρίνονται) βρίσκονται το τμήμα γόμωσης, ο κινητήρας προώθησης, το τμήμα ελέγχου και η μονάδα - σύνδεσμος πληροφοριών.



ΑΕΡΟΝΕΑ

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟ F-18

Μετα απο ανησυχιες που εκφραστηκαν απο την καναδικη πολεμικη αεροπορια και το αμερικανικο πολεμικο ναυτικο, σχετικα με τον ποιοτικο ελεγχο που γινεται στα F-18 που τους παραδιδονται, οι κατασκευαστριες εταιριες Μακντόνελ Νταγκλας και Νορθροπ εκτελούν σχολαστικοτερα τη διαδικασια της επιθεωρησης των εξαρτηματων. Ενα απο τα καναδικα F-18 βρεθηκε με υπερβολικα μεγαλο αριθμο ξενων σωματων στις δεξαμενές καυσιμου, ενω αλλα δυο παρουσιασαν παρομοιο πρόβλημα. Τό ίδιο ακριβως έγινε καί μέ F-18 πού παραδοθηκαν στο σώμα τών Αμερικανων Πεζοναυτών, ενώ το αμερικανικο ναυτικό καί η καναδικη αεροπορια παραπονεθηκαν επισης και για κακη εφαρμογή συνδεσμων και σφραγισμάτων σέ επιφανειες του αεροσκαφους, πού έφθαναν μεχρι το σημειο να «γδέρνεται» η άτρακτος απο τις παρακειμενες επιφάνειες ελέγχου. Αξίζει να σημειωθει οτι οι δεξαμενες καυσιμου τοποθετουνται στην ατρακτο από τη Νόρθροπ πριν η τελευταια σταλεί γιά περαιτερω επεξεργασια στη Μακντόνελ Νταγκλας, αλλα δέν σταθηκε δυνατό να εξακριβωθει πότε και πως έγινε η εισαγωγή τών ξένων σωματων.



ΑΝΑΝΕΩΜΕΝΟ Τ-33

Η μεγαλη επιτυχια του εκπαιδευτικου αεροσκαφους Τ-33 (πάνω από 5.800 μονάδες, από τίς οποιες οι 1.500 υπάρχουν μέχρι σήμερα) οδήγησε μερικούς μηχανικούς και διοικητικους της Λοκχιντ να ιδρύσουν την εταιρια Σκαιφοξ και νά παράγουν ένα ανανεωμένο Τ-33, με σκοπό νά τό πουλήσουν σε χωρες τού Τριτου Κόσμου. Το πρωτο πρωτοτυπο αρχισε ήδη τις δοκιμαστικες πτησεις. Το σχήμα του ειναι σχεδιασμενο από την αρχή σε βαθμο πού δεν θυμίζει καθόλου Τ-33. Διαθετει δυο στροβιλοκινητηρες διπλής ροής Γκάρετ TFE 731-3 ωσης 3.700 λιβ., τοποθετημένους εξωτερικα, στά πλαϊνά της ατράκτου, πισω ακριβώς απο τίς πτέρυγες. Σέ αντίθεση μέ τό εξωτερικό του, εσωτερικά διατηρεί 70% κατασκευαστική ομοιοτητα μέ το Τ-33. Από τό τελευταιο διαθετει 50% περισσότερη ωση και 20% λιγοτερο βάρος. Οι επιδοσεις του θά συγκρινονται με αυτες των Χόκ και Αλφα τζετ. Τό κόστος του θα ειναι μικροτερο από τό 50% του κόστους καθενος απο τά δυο προηγούμενα ευρωπαϊκα εκπαιδευτικα.

ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟΙ ΠΥΡΑΥΛΟΙ SKY FLASH ΓΙΑ ΤΗ ΣΟΥΗΔΙΑ

Η Σουηδία συμφωνησε να παραγγείλει κι αλλους βρετανικούς πυραυλους αερος-αέρος Σκάιφλας της Μπριτις Ερόσπεϊς, αξιας 15 εκατομμυριων στερλινών. Ο πύραυλος Σκαιφλας βρισκεται τωρα σέ μαζική παραγωγή γιά τις αεροπορικές δυναμεις της Μ. Βρεταν[ι]ας και της Σουηδιας. Εχει δοκιμαστει σέ βολές απο σουηδικά μαχητικά JA37 Βιγκεν μέ πολύ καλά αποτελέσματα. Επισης έχει δοκιμαστει μ. επιτυχια από F-16, ενω προκειται να εξοπλίσει την αναχαιτιστική εκδοση του Τορνεϊντο της ΡΑΦ. Εχει μήκος 3,66 μέτρα, διαμετρο 20,3 εκατοστα, βαρος 193 κιλά, ταχύτητα 4 Μαχ και εμβέλεια 50 χλμ.

ΠΡΩΤΕΣ ΟΙ ΗΠΑ ΣΕ ΣΥΜΦΩΝΙΕΣ ΓΙΑ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΕΣ ΠΩΛΗΣΕΙΣ

Οι Ηνωμένες Πολιτειες ερχονται πρωτες σε ο τι αφορα την αξία των συμβολαιων για πώληση οπλων σέ χώρες του Τριτου Κόσμου την περιοδο 1975-82, συμφωνα μέ μελέτη του αμερικανικού Κογκρέσου. Σαν χώρες του Τρίτου Κοσμου η μελέτη θεωρεί όλες τις χωρες εκτος απο τά μέλη τού ΝΑΤΟ, τού Συμφωνου της Βαρσοβιας, την υπολοιπη Ευρωπη, την Ιαπωνία, την Αυστραλία καί τη Νεα Ζηλανδία. Πιό συγκεκριμένα, στό διάστημα 1975-82, οι ΗΠΑ προηγουνται στο κλείσιμο συμφωνιων για πωλήσεις στρατιωτικού υλικού, αξίας 75,5 δίς δολαρίων. Ακολουθεί η ΕΣΣΔ μέ 65,2 δίς δολ. και η Γαλλία με 30,7 δίς δολ. Στό ίδιο χρονικό διάστημα όμως, η ΕΣΣΔ προηγείται στις παραδόσεις όπλων σέ χωρες του Τρίτου Κόσμου, μέ αξία 50,1 δίς δολ., καί ακολουθούν οι ΗΠΑ μέ 45,7 δίς δολ. και η Γαλλία μέ 14,5 δίς δολ. Ειδικότερα σέ ό,τι αφορά τίς πωλήσεις αεροσκαφων, η ΕΣΣΔ προηγείται σταθερά. Πιο αναλυτικά, στο διαστημα 1975-78 η ΕΣΣΔ παρέδωσε 1.360 υπερηχητικά στρατιωτικά αεροσκάφη σε σύγκριση με 824 αμερικανικά. Από τό 1979 μέχρι τό 1982 οι Σοβιετικοί παρέδωσαν 1.800 αεροσκάφη, ενώ οι Αμερικανοί 430. Οι παραδόσεις ευρωπαϊκών αεροσκαφών στό ίδιο διάστημα έφθασαν τα 250.



ΕΞΕΛΙΓΜΕΝΟ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟ ΣΤΡΑΤΟ

Η αμερικανική Χιούζ μελετα αυτο τον καιρό τά σχέδια ενός εξελιγμένου ελαφρού ελικοπτέρου πολλαπλού ρόλου μέ την κωδική ονομασια LHX (Light Helicopter-X), για τόν αμερικανικό στρατό. Στά τεχνικά χαρακτηριστικά του θά είναι ενσωματωμένες προηγμένες τεχνολογίες, μεταξυ των οποίων ψηφιακό συστημα ελέγχου πτήσης, τεχνολογία συστήματος ολοκληρωμένου στροφειου, μειωμένος φόρτος εργασίας στό κόκπιτ καί σύστημα ελέγχου κατεύθυνσης στην ουρά, χωρίς τή χρήση ουραίου στροφειου. Τό σκάφος θά ζυγίζει τό πολύ 3,6 τοννους και θά μπορούσε νά αντικαταστήσει πάρα πολλα ελικοπτερα σε ρολους γενικής χρησης, περιπολίας και ελαφρού βομβαρδισμου.



ΠΕΤΥΧΗΜΕΝΗ Η ΠΡΩΤΗ ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ ΤΟΥ ΠΥΡΑΥΛΟΥ ΜΧ

Τό απόγευμα τής 17.6.83 εκτοξευτηκε ο πρώτος διηπειρωτικός πυρηνικός πυραυλος ΜΧ γιά μιά δοκιμαστική βολή στον Ειρηνικο ωκεανό, 7.594 χλμ. από τη βαση εκτόξευσης, στό Βαντενμπεργκ της Καλιφόρνια. Χρησιμοποιηθηκαν μόνο 6 μη εξοπλισμένες από τίς 10 κεφαλές που μπορει νά μεταφέρει ο υψους 21 μέτρων πύραυλος. Καί οι εξι κεφαλές χτύπησαν τό στοχο, αφου προηγουμένως 720 τηλεμετρικοί αισθητές, τοποθετημένοι σέ διάφορα μέρη του πυραυλου μετέδωσαν πληροφορίες σχετικά μέ τη λειτουργία των συστηματων του. Ο πυραυλος εκτοξεύτηκε μέσα από εναν κατακόρυφα τοποθετημενο μεταλλικό σωληνα. Η εκτόξευση της 17ης Ιουνίου ηταν η πρώτη απο τίς 20 συνολικά δοκιμαστικες εκτοξεύσεις τού ΜΧ πού έχουν προγραμματιστει. Οι πρώτες οχτω θά γίνουν στήν επιφανεια τού εδαφους, ενώ οι υπόλοιπες θα είναι υπόγειες.

ΜΕΙΩΜΕΝΗ Η ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΤΗΣΕΩΝ ΚΑΤΑ ΤΟ 1982

Προκαταρκτικές μελέτες τού Διεθνούς Οργανισμού Πολιτικής Αεροπορίας (ICAO - International Civil Aviation Organisation) δειχνουν ότι το 1982 ήταν χειρότερη χρονιά από τό 1981, σέ ό,τι αφορα την αεροπορικη ασφαλεια. Στοιχεια πού συγκεντρωθηκαν απο 150 χωρες μελη του ICAO (εκτος της ΕΣΣΔ) δειχνουν οτι πέρυσι εγιναν 23 θανατηφορα ατυχήματα σε προγραμματισμενες πτησεις, στα οποια σκοτώθηκαν 732 ατομα. Τό 1981, που ήταν και η χρονιά με τα λιγότερα ατυχήματα στην ιστορια του οργανισμού, σημειώθηκαν 18 θανατηφορα ατυχήματα μέ 350 νεκρούς. Ο αριθμός των θανατων επιβατων ανα 100 εκατ επιβατοχιλιόμετρα αυξήθηκε απο 0,04 τό 1981 σέ 0,08 το 1982. Ο αριθμός των θανατηφόρων ατυχημάτων αεροσκαφων αυξήθηκε επισης απο 0,18 το 1981 σέ 0,25 το 1982, ανα 100.000 προσγειωσεις.

ΑΕΡΟΝΕΑ



ΤΟ EISENHOWER ΣΕ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΥΔΑΤΑ

Το αμερικανικο πυρηνοκινητο αεροπλανοφορο Αιζακ Αιζενχαουερ (CVN 69) κατέπλευσε στη μαρίνα του Φλοισβου στις 18.6.83, οπου παρέμεινε επι 10 ημερες. Το συνόδευε το καταδρομικό Βιρτζίνια (CGN 38), 10.000 τόνων. Το Αιζενχάουερ έχει εκτόπισμα 91.400 τόνους, μηκος 332 μέτρα και διαθέτει 100 περίπου αεροσκάφη. Η μεγιστη ταχύτητά του ειναι 55,5 χαω και η ακτίνα δρασης του 1.609.000 χλμ. Το πλήρωμά του αποτελειται απο 6.100 ανδρες, απο τους οποιους οι 2.800 εργάζονται για την εξυπηρετηση και πτηση των αεροσκαφών. Αλλα δυο αεροπλανοφόρα του αμερικανικου πολεμικου ναυτικού εχουν ιδιο εκτόπισμα με αυτό του Αιζενχαουερ (τό CVN 68 Νιμιτς και τό CVN 70 Βίνσον), ενώ ναυπηγουνται ακομα τρια πανομοιότυπα (CVN 71, CVN 72, CVN 73).



ΠΑΘΗΤΙΚΗ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗ ΣΟΒΙΕΤΙΚΩΝ ΠΥΡΑΥΛΩΝ

Συμφωνα με Ισραηλινους ειδικους στον ηλεκτρονικό πόλεμο, οι Σοβιετικοι αυξάνουν τη χρηση παθητικών ηλεκτροοπτικών συστημάτων (αντι ενεργων συστημάτων με ραντάρ) σαν μεσα καθοδηγησης των αντιαεροπορικων πυραυλων τους. Αυτό σημαινει ότι τα αεροσκαφη - στόχοι θα εχουν ιδιαιτερη δυσκολια στό να προειδοποιουνται εγκαιρα για την προσεγγιση τετοιου ειδους πυραύλων και στό να παιρνουν αποτελεσματικα αντιμετρα εναντιον τους. Η άποψη αυτή στηρίζεται σέ εμπειρίες από τό πεδίο τής μαχης στη Μεση Ανατολή και, οπως ειναι φυσικό, έχουν ιδιαίτερη βαρύτητα. Στίς πιο πρόσφατες πολεμικές αναμετρησεις ανακαλυφθηκε ότι ακομα και αν ενα σύστημα αντιμετρων του αεροσκαφους - στοχου ξεγελάσει τό ραντάρ του επερχόμενου πυραυλου, οι σοβιετικοι πυραυλοι ειναι εφοδιασμενοι μ' ενα προσθετο συστημα ηλεκτροοπτικών ανιχνευτών, κυρίως τηλεοπτικών, που εξουδετερώνονται πολυ δυσκολα. Η χρηση παρομοιων ανιχνευτών μπορει να συνδυαστει εύκολα μέ παραπλανητικες εκπομπές σημάτων ραντάρ απο τους πυραυλους. Αυτες οι εκπομπες μπορουν νά δωσουν στον πιλότο τή λανθασμένη εντυπωση ότι ο επερχόμενος πυραυλος διαθετει ραντάρ (ενω δεν θα διαθετει) και ότι αυτο θα ξεγελαστει από τα αντίμετρα τού αεροσκαφους. Σημερα υπαρχει ένα συστημα προειδοποιησης για επερχόμενους πυραυλους, ανεξάρτητα απο την τεχνική καθοδηγησης τους. Προκειται για το AN/ALQ-153 της Γουεστινγκχάουζ που βρισκεται στην ουρα του B-52G/H. Ειναι όμως πανάκριβο και για το λογο αυτό δεν έχει τοποθετηθει σέ άλλο αεροσκαφος.

25 ΧΡΟΝΙΑ F —4 PHANTOM

Στις 27.5.1983 η Μακντόνελ Ντάγκλας γιόρτασε την 25η επέτειο από την πρωτη πτήση τού F-4 Φάντομ, που εγινε τό 1958 απο τόν τοτε αρχιδοκιμαστη Ρομπερτ Λιτλ και σημερινο αντιπροεδρο τής εταιριας. Οταν η παραγωγή του αεροσκαφους τερματιστηκε το 1979, ειχαν κατασκευαστει συνολικα 5.197 Φαντομ σε 16 διαφορετικες εκδοσεις. Τό F-4 ειναι τό μονο μαχητικο που χρησιμοποιουν ταυτοχρονα το πολεμικο ναυτικό, οι πεζοναύτες και η πολεμική αεροπορια των Η.Π.Α. Το 40% της δύναμης των τακτικων μαχητικών τής τελευταιας αποτελειται από το αεροσκαφος αυτό. Σημερα πετούν συνολικά 3.400 Φάντομ από τις αεροπορικές δυναμεις 12 κρατων.

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΖΟΝΤΑΙ ΟΙ ΠΩΛΗΣΕΙΣ ΣΟΒΙΕΤΙΚΩΝ ΟΠΛΩΝ ΣΤΟΝ ΤΡΙΤΟ ΚΟΣΜΟ

Οι πωλήσεις σοβιετικων όπλων σε αναπτυσσομενες χωρες αυξηθηκαν απο 1,1 δις δολάρια τό 1970 σέ περισσότερα από 7,1 δις δολάρια τό 1979, σύμφωνα μέ στοιχεία πού παρουσιάστηκαν σε πρόσφατο οικονομικό συνέδριο τού ΝΑΤΟ. Οι πωλήσεις αυτές αντιστοιχουν στο 26% του συνόλου των εισαγωγών που πραγματοποιησαν οι αναπτυσσόμενες χώρες το 1970 και περισσοτερο από το 40% του συνόλου των εισαγωγων τους το 1979. Μέχρι το 1973 το 86% των εξαγόμενων σοβιετικών όπλων κατευθυνόταν προς λίγες χώρες τής Νότιας Ασιας και της Μέσης Ανατολης. Σήμερα, στίς χώρες αυτές εχουν προστεθει πολλές αφρικανικές καθώς και λατινοαμερικανικες. Οι λόγοι για τους οποιους η ΕΣΣΔ αποδεικνυεται ικανή στο νά πουλα τα όπλα της σέ αναπτυσσομένες χωρες ειναι: 1. Το διαστημα των 12-18 μηνων που μεσολαβει μεταξύ παραγγελιας καί παράδοσης, σε συγκριση μέ τα 3 χρονια που κατά μεσο ορο απαιτουνται από πλευράς ΗΠΑ, και 2. Τό γεγονος ότι μεχρι και το 40% της αξίας των σοβιετικων οπλων που εχουν παραδοθει απο την ΕΣΣΔ, εχει διαγραφει σαν δωρεάν παραχώρηση. Στό συνέδριο ειπώθηκε ακόμα ότι τό ενδιαφερον της ΕΣΣΔ συγκεντρώνεται κυριως στίς χώρες πού συνορεύουν νότια μέ αυτή. Οι κυριοτεροι αγοραστές σοβιετικων όπλων παραμενουν η Λιβύη και η Αλγερια και ακολουθούν τό Ιρακ, η Αιθιοπια, η Αγκολα, η Συρια, το Αφγανισταν, η Ινδία και το Περου. Οι στρατιωτικές πωλήσεις αντιστοιχούσαν στο 16% του συνόλου των σοβιετικων εξαγωγων τό 1979, σε συγκριση με το 12% που αντιστοιχούσαν τό 1970. Αυτό τό 16% μεταφράζεται σε οπλα αξίας 10,4 δίς δολαρίων. Ωστόσο, υπογραμμιστηκε, οι σοβιετικες πωλησεις οπλων σε αναπτυσσομενες χωρες δέν κατόρθωσαν να επεκτεινουν παντοτε τή σοβιετική επιρροη και αναφερθηκαν σαν παραδείγματα η Αιγυπτος και η Σομαλια.

SEA HARRIER ΠΡΟΣΓΕΙΩΘΗΚΕ ΣΕ ΦΟΡΤΗΓΟ ΠΛΟΙΟ

Ο χειριστης ενος Σί Χάριερ του πολεμικου ναυτικού τής Μ. Βρεταvίας αναγκαστηκε νά προσγειώσει τό αεροσκάφος του επανω σ' ένα ισπανικο φορτηγό πλοίο που έπλεε στον Ατλαντικό. Τό Σι Χάριερ περιπολούσε πάνω από τόν Ωκεανό όταν ο χειριστής του εντόπισε βλάβη στα συστήματα τηλεπικοινωνιών και ραδιοβοηθημάτων τού αεροσκαφους. Σάν αποτελεσμα δέν μπορουσε να εντοπισει το αεροπλανοφόρο Ιλουστριους. Ενω του τελειωναν τα καυσιμα εντόπισε τό ισπανικό πλοίο και αποφασισε να προσγειωθει πάνω στα 8 κοντέινερ τού καταστρωματος, διαστασεων 6×2,5 μέτρων το καθένα, τοποθετημένα έν σειρά. Η επιφανεια των κοντέινερ όμως ήταν βρεγμένη και το Σι Χάριερ αρχισε να γλιστραει προς τα πισω. Τοτε ο χειριστής του ανέσυρε έξυπνα τό συστημα προσγείωσης και το αεροσκαφος «κάθησε» μέ τό ρύγχος ανασηκωμένο και μέ ελάχιστες ζημιές.



ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟ ΑΠΟ ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Η Μποινγκ Βέρτολ ολοκληρώνει αυτή την εποχή τήν κατασκευή ενος μεγάλου δικινήτηριου ελικοπτερου, τα περισσότερα μερη τού οποιου θα αποτελουνται από συνθετικά υλικά. Η πρώτη πτήση τού πειραματικού αυτού ελικοπτέρου έχει προγραμματιστεί για τό Νοέμβριο τού 1984. Ο κωδικός του ελικοπτερου ειναι Model 360. Η εταιρία δέν σκοπευει νά τό παράγει μαζικα, αλλά σκέφτεται νά χρησιμοποιήσει τά αποτελέσματα τής τεχνολογιας συνθετικών υλικών πού θά δοκιμαστούν στό πειραματικο σκαφος, σε σύγχρονα ελικόπτερά της, όπως το Chinook, καί σε μελλοντικα. Τό Model 360 μοιαζει εξωτερικα στο Chinook, εχει ελαφρά μικροτερο μεγεθος, ανασυρομενο σύστημα προσγειωσης και αναμενόμενη μεγιστη ταχύτητα 388 χ.α.ω. σε συγκριση μέ τα 305 χ.α.ω. τού πρωτου. Επισης οι κινητηρες παραμένουν ιδιοι. (Αβκο Λαικομινγκ T55-L-712). Η Μπόινγκ Βέρτολ πιστευει ότι τό πειραματικό της ελικόπτερο θα εχει τή μιση οπισθέλκουσα απο τα συμβατικά σκάφη ιδιου μεγέθους.



ΑΕΡΟΝΕΑ

ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

ΕΓΚΑΤΑΛΕΙΠΕΤΑΙ ΤΟ ΕΡΓΟ ΤΟΥ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ ΣΤΑ ΣΠΑΤΑ ΓΙΑ ΔΥΟ ΧΡΟΝΙΑ

Σέ συνεδριαση του ΚΥΣΥΜ (Κυβερνητικου Συμβουλιου) πού εγινε τόν περασμένο Μαιο αποφασιστηκε να σταματήσουν οι χωματουργικές εργασιες στὀ αεροδρόμιο των Σπάτων και να εγκαταλειφθει τὀ ἑργο γιά δύο τουλάχιστον χρονια. Οι εταιρίες πού είχαν αναλάβει τις χωματουργικές εργασιες επροκειτο νά παραδώσουν τίς εργασιες πού ειχαν εκτελέσει, νά πληρωθουν γιά οσες δὲν ειχαν πληρωθεί νά αποζημιωθοὐν συμφωνα μέ τό Νόμο και νά απολὐσουν τους συνολικα 350 εργαζόμενους πού απασχολουσαν. Οι χωματουργικές εργασιες στα Σπάτα είχαν αρχισει τὴν 1.4.1981 και σε διαστημα δὐο χρονων ειχαν δαπανηθει 2 δίς δρχ. και είχε εκτελεσfει τα 30% του συνολου των εργασιων αυτών, σε μια εκταση 14.000 στρεμμάτων. Επισης ειχαν διατεθει 4 δις δρχ. πριν τρια χρονιά για την αποζημιωση των απαλλοτριωθεισων εκτασεων. Αν υποθέσουμε ότι δὲν πρόκειται τελικα να δημιουργηθει ποτε διεθνὲς αεροδρόμιο στα Σπάτα, τότε το δημοσιο θά εχει υποστει συνολικη ζημιά ὐψους 6 δὶς δρχ. (2 δις γιὰ τίς χωματουργικές εργασίες + 4 δις γιά τις απαλλοτριωσεις). Αν υποθέσουμε οτι το ἑργο θά ξαναρχίσει μετά από δὐο χρόνια (πιθανοτητα που δεν αποκλειεται καθολου από την αποφαση του ΚΥΣΥΜ) τότε τό κρατος θα ζημιωθεί 6 δις δρχ. σὐν όσα ποσά απαιτηθουν γιά εγκαταστάσεις νὲων εργοταξίων, νέων μηχανηματων, νὲες προσλήψεις κ.λπ. σὐν τή ζημιά από τη φθορά πού θα έχουν υποστει οι χωματουργικές εργασίες λόγω του καιρου και φυσικα, όλ αυτα υπολογισμένα σε αυξημένες τιμὲς πού θα ισχυουν μετα από δυο χρονια.



BAe 125-800: ΒΕΛΤΙΩΝΟΝΤΑΣ ΜΙΑ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

Το HS125 ήταν το πρωτο τζετ που σχεδιαστηκε και κατασκευάστηκε τή δεκαετία τού 60 γιά χρήση από επιχειρηματιες. Οι αναγκες της δεκαετιας του 70 του έδωσαν τή μορφή τοὐ 125-700, μὲ τὴν οποια και πάλι κυριάρχησε στὴ μεσαια κλάση. Σήμερα πετουν περισσότερα από 550 «125». Ωστόσο το αεροσκαφος κινδυνευε να μεινει πισω απο τοὐς αντιπαλους του που παρουσιαστηκαν τὰ τελευταια χρόνια (Λιαρτζετ Σειράς 50, Σέσνα Σαιτέισιον III, Ντασο Φαλκὀν 200), κυρίως στον τομέα τών επιδόσεων. Η αρχική σκέψη τής BAe ήταν νά σχεδιαστει απ την αρχὴ ένα νέο εξεκιουτιβ, με ενσωματωμενα ολα τα στοιχεια τής τεχνολογίας του 80. Η λυση απορριφθηκε λογω του κοστους που θα σήμαινε ενα τετοιο προγραμμα, αλλα καὶ επειδη το 125-700 (αναλυτικη παρουσιαση στὴν «Π» Νο 3) ἑχει ηδη ένα δικο του κοινό, τὀ οποιο η εταιρία μπορει νά ἑχανε μετά τὴν αλλαγὴ τοὐ μοντέλου. Ετσι προτιμηθηκε απλα η βελτίωση τοὐ 700. Τὀ «νέο» αεροσκαφος ονομάστηκε 125-800. Η κυριότερη διαφορα απ τὀν προκάτοχο του βρισκεται στους πιό οικονομικους κινητηρες, που ειναι οι TFE31-5 τής Γκαρετ με ωση 4.300 λιβρες ο καθένας. Επίσης αυξήθηκε ελαφρά τὀ μήκος (μὲ ανάλογη αυξηση στὀν ἡδη ανετο χωρο τὠν επιβατών) και τὀ εκπετασμα από 14,33 μ. σὲ 15.66μ. Τὀ τελικό αποτέλεσμα ήταν νά αυξηθει η μεγιστη ταχυτητα από 0,78 σὲ 0,8 Max, η οροφη στά 43.000 πόδια, η εμβέλεια στα 5.556 χλμ., νά βελτιωθει ο βαθμος ανοδου και νά παρουσιαστει η δυνατότητα χρησης μικρότερων διαδρομων. Οι επιδόσεις τοὐ 125-800 υπερτερουν εκεινων του Λογκχορν 55 και τοὐ πανακριβου Φαλκον 200, υστερουν όμως και παλι σέ σχέση μέ τὰ βελτιωμενο Σαιτέισιον III.



ΠΡΩΤΗ ΠΤΗΣΗ ΤΟΥ DASH 8

Στίς 20.6.1983 πραγματοποιηθηκε η πρώτη πτήση τοὐ δικινητήριου, στροβιλοελικοφόρου κομιουτερ / εξεκιουτιβ αεροσκαφους Ντας 8, της εταιρίας Ντε Χάβιλαντ Καναντα. Για την αποκτηση του πιστοποιητικου πλοιμότητας θά απαιτηθουν αλλες 1600 ωρες πτήσης που αναμένεται νά συμπληρωθούν τὀν Αὐγουστο τοὐ 1984. Μὲχρι στιγμής υπαρχουν παραγγελιες γιά 53 αεροσκάφη. Το Ντάς 8 αποτελει φυσιολογική εξὲλιξη του αξιόπιστου τετρακινητήριου αεροσκαφους της ίδιας εταιρίας, του Ντὰς 7. Διαθετει δυο ελικοστροβιλοκινητηρες PW120 τής Πρατ & Γουιτνι, ισχὐος 1.800 ιππων, πού τοὐ δινουν μεγιστη ταχυτητα ταξιδιού 500 χ.α.ω. στά 4.570 μὲτρα υψος. Με την ταχύτητα αυτή μπορεί νά μεταφέρει 36 επιβατες σὲ αποσταση 611 χλμ. η φορτίο βάρους 996 κιλών μὲ οικονομική ταχυτητα, σὲ απόσταση 2.446 χλμ. Στην ἑκδοση πού προσφερεται για επιχειρηματιες υπαρχει αφθονος χωρος για 17 ατομα. Ζυγίζει αδειο 9.15 τόννους και οι διαστάσεις του ειναι 22.25 μετρα μηκος, 25.6 εκπετασμα πτερύγων και 7,62 μ. ὐψος.

Η ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΤΟΥ Do24

Πραγματοποιήθηκε τελικά η πρώτη πτήση της αμφίβι ; ἑκδοσης τοὐ υδροπλανου Ντορνιε Do24 πού ἑδρασε στον Β. Π.Π. με τα χρωματα της Λουφτβάφε (βλ. «Π» Νο. 7, σελ. 11). Το πρόγραμμα επαναχρησιμοποιησης τοὐ Do 24 ξεκινησε τόν Απρίλιο τοὐ 1979. Η «πρώτη» πτήση ἑγινε στίς 25.4.1983. Τά σχόλια τοὐ πληρωματος για τη συμπεριφορά τοὐ αεροσκάφους ήταν πολὐ ευνοϊκά. Οι δοκιμὲς που γίνονται ἡδη περιλαμβάνουν μεταξὺ άλλων ικανότητα προσθαλασσωσης σε τρικυμισμένη θάλασσα, συμπεριφορά STOL και δοκιμες νὲων ελικοστροβιλοκινητηρων. Οι δοκιμες θα συνεχιστουν και το 1984.

ΒΕΛΤΙΩΝΕΤΑΙ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΝΑΕΡΙΑΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΣΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ

Αρχίζει νά υλοποιειται τὀ πρόγραμμα αυτοματοποιησης του ελέγχου εναεριας κυκλοφοριας στὀν ελληνικὀ εναεριο χώρο σύμφωνα με δημοσιογραφικες πληροφορίες. Μεχρι στιγμης έχει γινει ο διαγωνισμος για την προμήθεια πέντε ραντάρ διαδρομης, ενός ηλεκτρονικου υπολογιστη, 20 οθονων ραντα και άλλου ηλεκτρονικοὐ εξοπλισμου, συνολικου κοστους 1,5 δις δρχ. Αυτὲς τις ημερες θα γινόταν καί δευτερος διαγωνισμὸς γιὰ τὴν προμηθεια εξομοιωτων συνθηκων εναεριας κυκλοφοριας γιά την εκπαιδευση των ελεγκτων. Αξιζει νά σημειωθει οτι τα ραντάρ διαδρομής θα συμβαλλουν σημαντικα στὴν ασφάλεια των πτήσεων γιατι εχουν πολυ μεγάλη εμβελεια (πανω από 320 χλμ.) και δίνουν στις οθονες των ελεγκτων την ακριβη θεση καθε αεροπλανου, την ταχυτητα του, τὀ υψος του, το όνομα της εταιριας του καί τον αριθμο πτησης. Στοιχεια πού ποτε μέχρι σημερα δεν ειχαν την ευκαιρια να τα βλεπουν ολα μαζι πανω σὲ μια οθονη οι Ελληνες ελεγκτὲς εναεριας κυκλοφοριας, διοτι απλουστατα δεν διαθεταμε ρανταρ διαδρομής, οπως διέθετε ο υπολοιπος πολιτισμενος κοσμος. Στα πλαισια τοὐ εκσυγχρονισμου του ελεγχου εναεριας κυκλοφοριας στην Ελλάδα προβλὲπεται ακόμα η κατασκευή νέων κτιριακων εγκαταστασεων στὀ Ελληνικο. Η υλοποιηση του προγραμματος εκσυγχρονισμου θα απαιτησει δαπάνη υψους 4,7 δις δρχ., η οποια θά χρηματοδοτηθεί κατα 50% απο την Ευρωπαικη Τράπεζα Επενδυσεων.

ΠΑΘΗΤΙΚΟ 2,3 ΔΙΣ ΔΡΧ. ΣΤΗ ΓΡΑΜΜΗ ΑΘΗΝΑ - Ν. ΥΟΡΚΗ ΤΗΣ ΟΛΥΜΠΙΑΚΗΣ

Να βοηθησουν την Ολυμπιακη Αεροπορια να ανταπεξελθει τον σκληρο ανταγωνισμο ζήτησε ο υπουργός Συγκοινωνιων Ν Ακριτιδης απο τους Ελληνες πράκτορες της Νεας Υορκης σε προσφατο ταξίδι του στήν Αμερικη Τονισε οτι δεν ειναι νοητο αλλες εταιριες να εμφανιζουν αυξηση εισπραξεων στη γραμμη Ν Υορκης και ταυτοχρονα να μειωνονται τά εσοδα της Ο Α (το 1979 στη γραμμη της Αμερικης πέταξαν με την ΟΑ 100 000 επιβατες ενω το 1982 μολις 65 000 επιβατες) Προσθεσε ακομα οτι αν συνεχιστει αυτό το φαινομενο. θα αφαιρεθει το δικαιωμα πωλησης εισιτηριων της ΟΑ απο τά πρακτορεια που θα παρουσιαζουν τετοια εικονα Παραλληλα ο υπουργος ενημερωθηκε σε θεματα αγορας αεροσκαφων μεσης χωρητικοτητας για τήν Ο Α τα οποια θα δημιουργησουν συνθηκες μεγαλυτερης πληροτητας Για το σκοπο αυτο η Ο Α εξετάζει τή δυνατοτητα ανταλλαγης των δυο B747 που διαθετει με τρια άλλα μικροτερα που θα συγκεντρωνουν τις παραπανω προυποθεσεις Η γραμμη της Αμερικης εχει σημερα πολυ χαμηλη πληροτητα (54.75) εναντι αυτης που απαιτειται (92.59%) για να βγαινουν τα εξοδα τής εταιριας Αυτο δημιουργει παθητικο (2 360 εκατ δρχ φετος) που οπωσδηποτε πρεπει να μειωθει Σε αντιθεση με την παθητικη εκμεταλλευση των περισσοτερων γραμμων του εξωτερικου. οι γραμμες της Μ Ανατολης ειναι κερδοφορες Από τις γραμμες του εξωτερικου η Ο Α εχει εσοδα 32 δις δρχ το χρονο (τα 24 δις σε συναλλαγμα) και απο τις γραμμες του εσωτερικου 8 δις που αντιστοιχουν στό 20-25 του συνολου των εσοδων της Εκτος από την αναδιαρθρωση του αεροπορικου της στολου, βασικος αναπτυξιακος στοχος της Ο Α ειναι η αναθεωρηση ορισμενων διμερων συμβασεων αεροπορικης εκμεταλλευσης που λειτουργουν σε βαρος της εταιριας

ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΙΕΣ ΣΕ «ΠΟΛΕΜΟ»

Οι μικρες αμερικανικες αεροπορικες εταιριες τακτικων γραμμων που δεν διαθετουν ολοκληρωμενο δικτυο ηλεκτρονικων υπολογιστων γιά το κλεισιμο θεσεων. αντιμετωπιζουν πολλά προβληματα απο τους μεγάλους ανταγωνιστες τους Συγκεκριμενα οι μέγαλες εταιρίες, όπως η United Airlines και η American Airlines εφοδιάζουν τούς ανεξαρτητους ταξιδιωτικους πράκτορες με δικους τους υπολογιστες για τήν εκδοση εισιτηριων. εξασφαλιζοντας ετσι τή συνεργασια τους στον τροπο κλεισιματος των εισιτηριων και ελεγχοντας ανα πασα στιγμη τα στοιχεια που εισαγουν στα τερματικά Εκτός απ αυτο η εταιρια που παραχωρει τους υπολογιστές εξασφαλίζει πάντα θεσεις για τίς πτήσεις της στο πάνω μερος της οθονης αποθωντας ετσι τους ανταγωνιστές στις χαμηλότερες θεσεις μειωνοντας τις πιθανότητες τους νά προτιμηθουν απο τους πελατες Ενα αλλο προβλημα ειναι αυτο που αφορα την δυνατοτητα των μεγαλων εταιριων να εκδιδουν αυτές τα εισιτηρια των μικτων πτήσεων (ticketing)

Αν δηλαδη καποιος χρησιμοποιησει τρία αεροπλάνα γιά νά φθασει στον προορισμό του, και το 70 της διαδρομης εκτελεσθεί απο αεροπλανα μιας εταιριας αυτη ειναι που εκδιδει και το εισιτηριο Αυτο εχει σαν αποτέλεσμα να προεισπραττει ολοκληρο τό ναύλο η μεγάλη εταιρια Τό μερος ομως που αναλογει στην άλλη εταιρια αποδίδεται μετά την εκτελεση τής συγκεκριμενης πτησης Ετσι υπολογιζεται ότι καθε χρόνο δεσμεύονται 2.9 δις δολαρια μικρων εταιριων. που αναλογούν σε χαμενους τοκους 350 εκατομμυριων δολαρίων Αυτη η κατασταση εκανε τις μικροτερες εταιριες να καταφυγουν στην Αμερικανική Υπηρεσία Πολιτικης Αεροποριας και στο υπουργειο Δικαιοσυνης των Η Π Α, μέ προθεση να αποκτήσουν ευνοικοτερη μεταχειριση και να αποκαταστησουν έτσι τόν ελεύθερο ανταγωνισμό πού κατα τη γνωμη τους εχει διαταραχθει Τελική αποφαση αναμενεται να παρθει προς το τελος του 1983



ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΣ

«Πιστεύω απόλυτα ότι υπάρχει, γιά πρώτη φορά, υπαρκτός καί όχι ασημαντος κίνδυνος πυρηνικής σύγκρουσης», είπε μεταξύ αλλων ο Πρωθυπουργος Ανδρεας Παπανδρεου στα μελη της Κοινοβουλευτικης Ομαδας του ΠΑΣΟΚ που συγκλήθηκε στις 8 6 1983 Προσθεσε ακομα ότι «... τα προγράμματα που εχει βάλει εμπρός η κυβερνηση Ριγκαν ειναι αποσταθεροποιητικά σ εναν πολυ επικίνδυνο βαθμο Η ΕΣΣΔ θά προχωρήσει - αν εγκατασταθουν αυτοι οι πυραυλοι (στήν Ευρωπη) - σέ συστημα ηλεκτρονικό - πληροφοριακό τέτοιο. ώστε τη στιγμη πού θά ξεκιναει ο Πέρσινγκ από τη Δ Γερμανια, θα παιρνεται η αποφαση - χωρις ανθρωπινο νου ή χέρι - απο το σύστημα για την εκτόξευση των αντιστοιχων σοβιετικων πυραύλων. Σταματάει πια νά παιζει ρόλο η κριση Εχεις 6-7 λεπτά μονο Για να κανεις τι. Επομένως παμε σε μιά αυτοματοποίηση τής απαντησης»

Τό αμερικανικό υπουργείο Αμυνας γνωστοποιησε στο Κογκρέσσο τήν πρόθεση του νά παραχωρησει στην Τουρκια ανταλλακτικα για τον εκσυγχρονισμό 600 τουρκικων αρματων μαχης. τυπου Μ-48 Για νά προληφθουν ελληνικες αντιδρασεις, το υπουργείο Αμυνας των ΗΠΑ τονιζει στο σχετικο εγγραφο του οτι «η πωληση αυτη δέν θά επηρεασει κατα τροπο αρνητικο την ισορροπια στό Αιγαιο» Κάθε «κίτ» ανταλλακτικων περιεχει νέο κινητηρα. νέο πυροβολο με βελτιωμενο συστημα σκόπευσης. καθως καί αλλα εξαρτήματα Τό σημαντικο ομως ειναι οτι **το αμερικανικό πεντάγωνο θά διαθεσει 155 εκατομμύρια δολάρια (περαν τής βοηθειας των 715 εκατ.) γιά τόν δωρεαν εκσυγχρονισμό των τουρκικων Μ-48. ενω η Ελλάδα γιά νά αγοράσει τα Μ-60 θά πρεπει να καταβάλλει 186 εκατ. δολάρια σέ πολύτιμο συνάλλαγμα**

Τουρκικά στρατεύματα εισέβαλαν στίς 26.5.1983 στό βόρειο Ιράκ γιά νά επιτεθουν εναντίον Κούρδων ανταρτων. Πηραν μερος συνολικα 15 000 ανδρες απο τήν τουρκικη χωροφυλακη και τις δυναμεις αλεξιπτωτιστων που υποστηριζονταν απο δυο τάγματα μεθοριακων φρουρων Κουρδοι επαναστατες ειχαν σκοτωσει τρείς Τουρκους στρατιωτες στις αρχές τού Μαΐου Η Τουρκια καί τό Ιράκ εχουν συμφωνησει από το 1978 να εισβαλλουν η μια στό εδαφος της αλλης μέχρι και σέ βαθος 15 χλμ για νά καταδιωκουν Κουρδους αντάρτες Ηταν η πρωτη φορα πού η Τουρκια χρησιμοποιησε τη συμφωνια, ξεπερνωντας όμως κατα 15 χλμ τά ορια που προβλέπει αυτή Συμφωνα με τουρκικές ανακοινωσεις συνεληφθηκαν περιπου 2 000 Κουρδοι αυτονομιστες που θα δικαστούν από στρατιωτικά δικαστηρια

Η Κυβέρνηση Ριγκαν επέτρεψε τόν περασμενο Μαιο νά προχωρήσει η **εκτέλεση τής παραγγελίας των 75 αεροσκαφών F-16C τής Τζένεραλ Νταινάμικς προς τό Ισραήλ**. Η πωληση αυτη θα ανεβάσει το συνολικό αριθμό των F-16 του Ισραηλ σέ 150 Υπενθυμιζεται οτι τον Ιουνιο τού 1982 η αμερικανικη κυβέρνηση ειχε «παγώσει» την πώληση τών 75 F-16. αμέσως, μετά τήν εισβολή ισραηλινών στρατευμάτων στό Λιβανο Η ανάκληση της απόφασης εκεινης σχετίζεται μέ τήν πρόσφατη συμφωνία αποχωρησης τών ξένων στρατευμάτων από το Λιβανο Πριν υπογραφει αυτή η συμφωνια και επι πολλους μηνες, ο προεδρος Ριγκαν απεφευγε επιμελώς να συνδεσει την καθυστέρηση της παραγγελιας των F-16 μέ τήν αποχωρηση τών Ισραηλινών στρατευματων. **Κάθε F-16C θά κοστίσει στό Ισραήλ 36 εκατ. δολάρια (περίπου 3 δίς δρχ.)**. Στήν τιμή περιλαμβανονται τα ανταλλακτικά και η εκπαίδευση των πληρωματων Οι πρώτες παραδοσεις θά γίνουν το 1986 Το F-16C απο το 1984 θα αντικαταστήσει στή γραμμή παραγωγης το F-16A. πού παραγεται τωρα Θα εχει βελτιωμενο ραντάρ με μεγαλυτερη εμβελεια καί θά μπορει νά εξοπλιστει μέ τό νεο πύραυλο αέρος - αερος AMRAAM Στό μεταξυ εγινε γνωστό ότι η Κυβερνηση Ριγκαν ενεκρινε νεες άδειες για μεταφορά αμερικανικής τεχνολογιας για τό **μελλοντικό ισραηλινό μαχητικό Λάβι**. Τό αεροσκαφος πιστευεται οτι θα πεταξει γιά πρωτη φορα τόν Απρίλιο τού 1984 με κινητηρα PW1120 της Πρατ & Γουίτνι.

Η Σοβιετική Ενωση προσφέρθηκε νά πουλήσει τό πιό σύγχρονο από τά MiG, τό MiG-31 στήν Ινδία. Επίσης επιθυμει να αγορασει η Ινδια και αλλα σοβιετικα οπλα γιά νά μειωθεί τό πλεόνασμα τών 688 εκατ δολαρίων πού εχει η Ινδία στις εμπορικες συναλλαγες της μέ τή Σοβ Ενωση Τά τελευταια χρόνια η Ινδία προσπαθει νά μειωσει τήν εξαρτηση της από τό σοβιετικο οπλοστασιο Εχει συμφωνησει να αγοράσει 87 Τζάγκουαρ από τη Μ. Βρετανια 40 Μιραζ 2000 απο τη Γαλλια με προβλεψη κατασκευης τους στην Ινδια και παραλληλη μεταφορά τεχνολογίας Αυτή τη στιγμη παράγει το Mig-21 και ετοιμαζεται νά παραγει τό MiG-27 Εχει επίσης στό στόλο της αεροσκάφη Mig-23, MiG-25 και MiG-27 Η προσφορά τού MiG-31 ειναι πολυ δελεαστικη. επειδη τα σοβιετικά όπλα ειναι πολυ πιό φθηνα από τα δυτικά Χαρακτηριστικό ειναι ότι **τό Μιράζ 2000 κοστιζει αυτη τή στιγμή 30-35 εκατομμύρια δολλάρια, ενω τό MiG-27 μόνο 8 εκατ δολαρια**, δηλαδη το ενα τεταρτο περιπου της τιμης του γαλλικου μαχητικού
Η τιμη τού MiG-31 δεν εχει καθοριστει ακόμα Ποιοτικά λέγεται ότι θά ειναι ανωτερο απο τό αμερικανικό F-15

LE BOURGET '83

35η ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΣΤΟ ΠΑΡΙΣΙ



ΓΙΑ 35η ΦΟΡΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΡΩΤΗ ΤΟΥ ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟ 1909 ΤΟ ΜΠΟΥΡΖΕ ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ ΤΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΚΕΝΤΡΟ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ ΤΩΝ ΠΙΟ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΤΗΣ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑΣ ΑΕΡΟΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ. ΩΣΤΟΣΟ, ΤΗ ΧΡΟΝΙΑ ΑΥΤΗ, ΟΙ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΔΕΝ ΗΤΑΝ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΕΝΘΑΡΡΥΝΤΙΚΕΣ

Η παρουσια τού Σπεις Σατλ Εντερπραιζ και η απουσια των κυριοτερων αμερικανικων μαχητικων αεροσκαφων ηταν από τά σημαντικοτερα γεγονοτα της φετινης αεροπορικης εκθεσης που εγινε στο αεροδρόμιο του Μπουρζε. κοντα στο Παρισι απο τις 27 Μαΐου μεχρι τις 5 Ιουνιου

Εταιριες οπως η Λοκχιντ. η Μακντονελ Νταγκλας η Τζενεραλ Νταιναμικς, η Βοουτ και η Πρατ & Γουιτνι ελαμψαν δια της απουσιας τους και δεν ηταν οι μοναδικες που ακολουθησαν αυτη την τακτικη Οι περισσοτερες απο αυτες πιστευουν, ειτε ότι η συμμετοχη τους δε συμβαλλει στην αυξηση των πωλησεων τ[illegible] ειτε ότι η δαπανη συμμετοχης (που μπορει να φθασει τα 5 εκατομμυρια δολαρια) ειναι δυσαναλογα μεγαλη σε συγκριση με τά πιθανα οφελη Παντως, πολλες από τις εταιριες που δέν συμμετειχαν νοικιασαν δωματια σε παρισινα ξενοδοχεια στη διαρκεια της εκθεσης και δεχονταν εκει τους υποψήφιους πελατες Οπωσδηποτε, αν συνεχισθει αυτη η τακτικη και στο μελλον, μονο λυπηρα συμπερασματα θα μπορεσει να προκαλεσει

Συνολικα συμμετειχαν 1 008 εκθετες απο 30 χωρες, από τίς οποιες η Ουγγαρια, η Ινδονησία, τό Μαροκο καί η Σιγκαπουρη έλαβαν μερος για πρωτη φορα

Ανάμεσα στους συμμετεχοντες ήταν η Ελληνικη Αεροπορικη Βιομηχανια (ΕΑΒ) και η Ελληνικη Βιομηχανια Οπλων (ΕΒΟ) Η τελευταια παρουσιασε μεταξυ αλλων και το αντιαεροπορικο συστημα Αρτεμις-30 Συνολικα εκτεθηκαν περιπου 200 αεροσκαφη και ελικοπτερα Η Σοβιετική Ενωση παρα τό γεγονος ότι συμμετειχε με δικό της περιπτερο, δεν παρουσιασε κανενα απολύτως αεροσκαφος Επισημη εξήγηση δεν δοθηκε αλλα απο τόν κυκλο των οργανωτών πιστευεται ότι, ή οι Σοβιετικοι δεν ειχαν τιποτα καινούριο να παρουσιασουν η εξεφρασαν με τόν τροπο αυτο τη δυσαρεσκεια τους για την απελαση 47 διπλωματων τους απο τή Γαλλια, μέ τήν κατηγορια της κατασκοπειας, πριν μερικους μηνες

Απο πλευρας παραγγελιων η κινηση ηταν αισθητα χαμηλη, σε ο.τι αφαρουσε τα κυρια αεροδιαστημικα προιοντα Μονο η Σινγκαπορ Ερλαινς δημιουργησε αισθηση με την εξαγγελια της ταυτοχρονης παραγγελίας της γιά 6 Ερμπας Α310 και 4 Μποινγκ 757

Εκει που παρατηρηθηκε σημαντικη ανοδος των παραγγελιων ήταν στον τομεα τού εξοπλισμου Οι κατασκευαστες ραδιοβοηθημάτων και άλλων ηλεκτρονικών συστημάτων βρίσκονται τωρα σε πολυ καλη θεση απο τήν οποία νιωθουν ικανοι να πεισουν τους κατασκευαστες αεροπορικων σκελετων να χρησιμοποιήσουν τά πιό νεα προιόντα τους Ενα αλλο γεγονος που παρατηρηθηκε ηταν η αισθητη ελλειψη πραγματικα νεων τυπων αεροσκαφων και αλλων συστηματων Αντιθετα οι περισσοτεροι κατασκευαστες εδωσαν εμφαση στην παρουσιαση παραλλαγων βασικων εκδοσεων

Απο πλευρας επισκεπτων το φετινο σοου του Παρισιου προσελκυσε 815 000 ατομα απο τά οποία τά 115 000 ήταν επαγγελματιες Αυτο σημαινει ότι την εκθεση παρακολούθησαν 200 000 περισσότερα ατομα απο την προηγουμενη φορα τό 1981

ΑΜΥΝΑ

Η απουσια μερικων απο τις κυριοτερες αμερικανικες αεροδιαστημικες βιομηχανίες εκανε την προσοχη του κοσμου να στραφει στο νεο μαχητικο F-20 Ταιγκερσαρκ της Νορθροπ (πρωην F 5G) το οποιο έλαβε μερος και στις εναεριες επιδειξεις Μαζι του εκτεθηκε κι ένα καταμαυρο RF-5E Ταιγκεραι αεροσκαφος τακτικης αναγνωρισης της ιδιας εταιριας

Απο τις εταιριες Μποινγκ Ροκγουελ και Γκρουμαν εγινε γνωστο στο Μπουρζε οτι η αμερικανικη πολεμικη αεροπορια εχει ζητησει σχεδια και προτασεις για ενα προηγμενο τακτικο μαχητικο (ATF - Advanced Tactical Fighter) που προοριζεται σαν τό μελλοντικο αεροσκαφος αεροπορικης υπεροχης των ΗΠΑ Παρολο που η Μποινγκ καί η Ροκγουελ δεν διαθέτουν προσφατη πειρα κατασκευής μαχητικων καί, η Γκρουμαν ειναι παραδοσιακος προμηθευτης του πολεμικου ναυτικου καί οχι της αεροποριας των ΗΠΑ ωστοσο και οι τρεις εταιριες διαθετουν ορισμενα αναμφισβητητα πλεονεκτηματα Η Ροκγουελ εχει προχωρησει πολυ σε ο τι αφορα το σχηματισμο ενισχυμενων πλαστικων επιφανειων και τη συγκολληση κατασκευων απο τιτανιο Εξαλλου, η εταιρια εχει ολοκληρωσει το προγραμμα δοκιμαστικων πτησεων του RPV Himat, πού της εδωσε πολυτιμες πληροφοριες για την αεροδυναμικη και την ευελιξία σε διηχητικη πτηση και για συνθετικες κατασκευές, που προβλεπονται νά χρησιμοποιηθουν ευρυτατα στό μελλοντικό μαχητικο Η Μποινγκ ασχολειται εκτεταμενα με μελέτες αντοχής και βλαβων συνθετικων υλικων ενω παραλληλα ετοιμαζει πληθωρα προγραμμάτων για την αυτοματοποιηση των λειτουργιων τού νεου μαχητικου Από την αλλη πλευρα η Γκρουμαν θα εχει συντομα την ευκαιρια να δειξει τίς ικανοτητές της στον τομεα των προηγμενων μαχητικων, που δεν προορίζονται μόνο γιά το ναυτικό τόν ερχομενο Απριλιο ειναι προγραμματισμενη η πρωτη πτηση του πειραματικου αεροσκαφους εμπροσθοκλινων πτερυγων X-29A

Σε ό,τι αφορα τα ελικοπτερα η παρουσια τους ήταν πολυ δυναμικη Η Σικορσκι παρουσιασε οπλισμενες παραλλαγες των πολιτικων και στρατιωτικων της ελικοπτερων μεταξυ των οποίων το S-70A Μπλακ Χόκ, μια εκδοση εφοδιασμένη με συστημα ανάρτησης προσθετων εξωτερικων φορτιων με πολλαπλες δυνατοτητες και το AUH-76 οπλισμενη εκδοση του πολιτικου S-76 σχεδιασμενη για ριψεις αλεξιπτωτιστων, υποστηριξη στρατου και ερευνα-διασωση

Η Χιουζ εστειλε στο Παρισι το τελευταιο της επιθετικο ελικοπτερο AH-64 Απατσι καθως και μια εξεκιουτιβ εκδοση του 500 την 500E

Απο τη βρετανικη Γουεστλαντ επιδειχθηκε ενα μοντελο του ελικοπτερου Λινξ 3 σε φυσικο μεγεθος οπλισμένο με αντιαρματικους πυραύλους Χελφαιρ πυροβόλο των 20mm καί διαφορα μεγέθη ρουκετοβόλων

Η γαλλικη Αεροσπασιαλ παρουσίασε τό ελικόπτερο SA 365F Dauphin 2 οπλισμενο με πυραυλους αέρος-επιφανειας AS15TT της ιδιας εταιριας

Ενα μοντελο του ACX (Avion de Combat Experimental) σε φυσικο μέγεθος, που εκτέθηκε στο Μπουρζε ηταν η αποκαλυψη του σχηματος του γαλλικου μαχητικου για τη δεκαετια του 90 ετσι οπως το σχεδιασε η Ντασο Η πρωτη του πτηση προβλεπεται να γίνει το 1986 και θα εφοδιαστεί με νεους κινητηρες M88 τής Σνεκμα (ωσης 7.5 τονων)

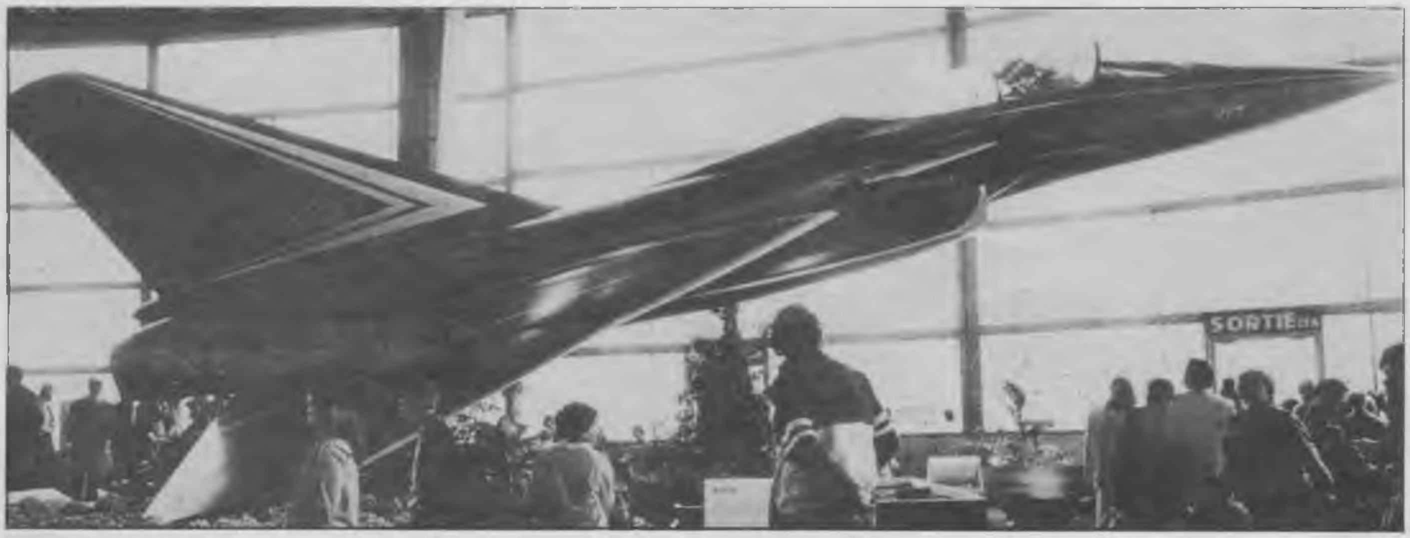
Διπλα σχεδον από το γαλλικο ACX βρισκοταν τό μοντέλο του βρετανικου υποψηφιου μελλοντικου μαχητικου ACA (Agile Combat Aircraft) της Μπριτις Αεροσπεις το οποιο διαφέρει εξωτερικα απο το ACX κυριως στα διπλα καθετα σταθερα που διαθετει Τό μέλλον των δυο μαχητικων ειναι αβεβαιο, καθως πολλα θα εξαρτηθουν απο το ποιες εταιριες θα θελησουν να προτιμησουν καποιο απο τα δυο προγραμματα

Η Ντορνιε και η MBB θα ηθελαν να συνεργαστουν με τη Ντασο αλλα η Ντορνιε εξακολουθει να διαπραγματεύεται με τη Νορθροπ για το σχεδιο του μελλοντικου μαχητικου ND 102 και η MBB επιθυμει οπως είναι φυσικο, να μην διαταραχθεί η συμμετοχη της στό αγγλο-γερμανο-ιταλικο κονσορτσιουμ που δημιουργησε τό Τορνέιντο Αυτο σημαίνει οτι πολλα θα κριθουν απο την αποφαση που θα παρει η MBB Πάντως η τελευταια προτεινε μια εναλλακτικη λυση που θεωρητικα ειναι και η ιδανικη γιατι προβλεπει την αναπτυξη ενος κοινου μελλοντικου μαχητικου απο τις εταιριες MBB BAe και Ντασο

Η σουηδικη Σααμπ-Σκανια εξεθεσε μοντελα του νεου της μαχητικου JAS 39 Γκριπεν που εξελισσεται αυτη την εποχη και τρισδιαστατη αναπαρασταση του εσωτερικου του κομιούτερ SF-340 που παρουσιασαμε στό προηγούμενο τευχος

Η Αεριτάλια παρουσιασε εκθέματα σχετικά με τη συμμετοχη της στό προγραμμα για το μελλοντικο μαχητικο AMX που εξελισσεται σε συνεργασια με τις εταιριες Αερμακι και Εμπραερ Η πρωτη του πτηση προβλεπεται να γινει τό 1984

Η Φαμπρικα Μιλιταρ ντε Αβιονες της Αργεντινης επανηλθε δριμυτερη στο φετινο σοου με ενα φυσικου μεγεθους μοντελο του προτεινομενου στρατιωτικου εκπαιδευτικου τζετ IA-63 Επισης παρουσιασε ενα μικρο δικινητηριο στροβιλοελικοφορο μεταγωγικο STOL, ικανό για μεταφορα 30 επιβατών, καθως και στρατιωτικων οχηματων Η Ντασο εκτος απο τά Μιράζ 2000, 2000N (ικανό γιά μεταφορα πυρηνικού οπλι-





JAS 39 GRIPEN

Το σουηδικό μελλοντικό μαχητικό JAS 39 Γκριπεν επιδείχτηκε σαν μοντέλο στο σοου του Παρισιου και μαλιστα σε δυο τυπους. Ο πρώτος ήταν οπλισμένος με δυο σουηδικους πυραυλους Κρουζ RBS-15 αέρος-εδάφους και δυο πυραυλους Σαιντγουάιντερ για αυτοαμυνα Ο δευτερος τύπος ήταν για αποστολές αναχαιτισης, οπλισμενος με τεσσερις πυραυλους αερος-αερος μεσης εμβελειας Σκαιφλας της BAe και δυο Σαϊντ ·υαιντερ
Από τη Σααμπ-Σκάνια, που θα κατασκευασει το JAS εγινε γνωστό ότι αρκετοι Ευρωπαιοι κατασκευαστες υποσυστηματων θα έχουν ενα μεγαλο μεριδιο απο τό ποσοστό του 30 του αεροσκαφους που θα κατασκευαστει εξω απο τη Σουηδία Στό ποσοστό αυτό περιλαμβανονται και εξαρτηματα τού αμερικανικού κινητηρα F404-GE-F1J1 της Τζενεραλ Ελεκτρικ ο οποιος θα κατασκευαστει στη Σουηδια απο τη Βολβο Φλιγκμοτορ
Ο κινητήρας θά υποστει τροποποιησεις γιά νά αυξηθει η ωση του από 16 000 σέ 18.000 λιβρες και νά υφισταται ανωδυνα αναρροφησεις ξενων σωμάτων όπως π.χ πουλιών
Από τούς κυριότερους υποκατασκευαστές του JAS ειναι η Μπρίτις Αεροσπέις, η οποία θα κατασκευάσει την πτερυγα εξ ολοκλήρου απο συνθετικά υλικά

ομού) και το 4000, ειχε στην εκθεση το νεο Μιραζ III NG (New Generation), πού πραγματοποιησε και εναεριες επιδειξεις της ευελιξιας του. Επισης υπηρχε κι ενα βελτιωμενο Αλφα Τζετ εφοδιασμενο με ηλεκτρονικο υπολογιστη, αποστασιόμετρο λειζερ, HUD και πυραυλους αερα-αερα Ματρα 550 Ματζικ
Στό πρόγραμμα πτήσεων πήραν μέρος και το Σι Χάριερ και το αεροσκαφος εγκαιρης προειδοποίησης Νιμροντ MK 3

ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

Από αμερικανικής πλευρας παρουσιάστηκαν και πεταξαν ενα Μποινγκ 767 της εταιριας Τρανσμπραζίλ και ενα DC-8-72 εφοδιασμενο με κινητηρες CFM-56 της ομαδας Τζενεραλ Ελεκτρικ-/Σνεκμα.
Η γερμανική Ντορνιέ εκανε μεγαλες προσπαθειες για να προωθησει τις πωλήσεις του κομπιουτερ Do228 (βλ. «Π» Νο 21 σελ 24) Στην εκθεση παρουσιασε αρκετα Do228, συμπεριλαμβανομένης και μιας έκδοσης ναυτικής συνεργασίας/επιτήρησης



ADATS

Το συστημα ADATS (Air Defense Anti Tank System) εξελισσεται μέ τη συνεργασία της Μαρτιν Μαριετα και της σουηδικης Οερλικον Ειναι σχεδιασμενο να επιτιθεται εναντιον αρματων και αεροσκαφων Αποτελειται απο εναν πυργισκο εφοδιασμενο με ραντάρ εμβελειας 20 χλμ., ηλεκτροοπτικα οργανα. FLIR, τηλεοπτική κάμερα και συστημα κατευθυνσης με ακτινες λειζερ Αριστερα και δεξια απο τον πυργισκο ειναι προσαρμοσμενοι 8 συνολικα εκτοξευτές μέ ισαριθμους πυραύλους Τό σύνολο είναι τοποθετημένο στο τεθωρακισμένο M113 γιά μεγαλυτερη ευκινησία. Ο πύραυλος ADATS εχει μηκος 2.04 μετρα και διαμετρο 152,4 χιλιοστα Αναπτυσσει ταχυτητα 3 Μαχ και διαθετει εμβελεια μεγαλυτερη απο 5 χλμ Η γόμωση του ειναι βάρους 12 κιλων ενώ υπαρχει δυνατοτητα εκλογής ηλεκτροοπτικων πυροσωληνων προσέγγισης η προσκρουσης, ανάλογα μὲ τό είδος του στόχου

Από τη μακρινη Βραζιλια ήρθαν και πέταξαν στό Μπουρζέ τα EMB-312 Tucano καί EMB-121 Xingu της Εμπραερ Το πρώτο είναι ενα προηγμενο στρατιωτικο εκπαιδευτικό, στροβιλοελικοφορο αλλα με πτητική συμπεριφορα τζετ ενω το δευτερο ειναι ενα εξαθεσιο στροβιλοελικοφορο εξεκιουτιβ
Η Σεσνα παρουσιασε στο στατικο τμημα της έκθεσης τό δικινητηριο στροβιλοελικοφόρο εξεκιουτιβ Καραβαν 2. Εφοδιασμενο με κινητηρες PT6A-112 500 ιππων της Πράτ & Γουίτνι του Καναδά, ενσωματώνει σχεδιαστικα γνωρισματα των Σεσνα Κονκεστ 1 & 2
Απο την Ερμπας ανακοινώθηκε επισημα οτι ο κινητηρας CFM-56-4 της γαλλοαμερικανικής ομαδας Τζενεραλ Ελεκτρικ/Σνεκμα θα τοποθετηθει τελικα στο προτεινομενο 150θεσιο επιβατηγο τζετ A-320, που προβλεπεται οτι θα μπορεσει να παραδοθει στις αεροπορικες εταιριες το 1988 αν παρθει σύντομα η απόφαση εναρξης του προγραμματος του Παντως τα προβληματα για το A320 δεν εχουν τελειωσει ακόμα, γιατι απο τις τρεις κυβερνησεις (γαλλική, βρετανική και δυτικογερμανική) που θα χρειαστεί νά χρηματοδοτήσουν τό ύψους 2 δις δολαριων προγραμμα, μονο η πρωτη εχει ανταποκριθει θετικα, ενω απο πλευρας αεροπορικών εταιριών μόνο η Ερ Φράνς έχει εκδηλώσει επιθυμια να αγοράσει 25 αεροσκάφη αυτού του τυπου.
Εκεινο πού θεωρείται βεβαιο ειναι ότι θα πρέπει να γίνουν παραγγελίες κι από άλλες αεροπορικες εταιριες για να ξεκινησει μέ σιγουρια το πρόγραμμα τη στιγμη πού απο τήν άλλη όχθη βρίσκεται σχεδόν πανέτοιμη η Μποινγκ με το δικό της ανταγωνιστικο αεροσκαφος (B737-400), που μπορεί να κατασκευαστει πολυ συντομα
Τό ερωτημα ειναι εαν οι αεροπορικες εταιριες μπορουν να ανεχθουν το κοστος της νέας τεχνολογιας που υποσχεται νά προσφέρει το οικονομικο A-320, τό οποίο ομως δεν θα είναι ενα φθηνό αεροσκαφος
Σημαντικη παρουσια στόν τομέα των αεροκινητήρων ηταν ο νέος στροβιλοκινητηρας διπλής ροής Τέι (Tay) της Ρολς-Ρόις Ο κινητηρας αυτος, ωσης 13 350 λιβρων, ειναι προορισμένος για αεροσκάφη του μεγεθους του Φόκερ F-28 και του BAC-111
Η ιαπωνική συμμετοχη περιλάμβανε τρεχοντα προγραμματα εξελιξης, οπως το νεο δικινητηριο αμφιβιο αεροσκάφος SS-X της Σιν Μειβα και τό πειραματικο τετρακινητηριο αεροσκαφος STOL της Καβασακι Χεβι Ινταστρις Για πρωτη φορα στο Μπουρζέ παρουσιαστηκε καί το Νταιαμοντ 1, το νεο εξεκιουτιβ τζετ της Μιτσουμπισι, πού η «Π» παρουσίασε αναλυτικά στό προηγούμενο τευχος της.
Ενα νεο αεροπορικό υλικο που παρουσιαστηκε στην εκθεση υποσχεται μειωση του βαρους των

DASSAULT - BREGUET ACX

Ενα μοντελο σε φυσικο μεγεθος ηταν η μορφη με την οποια παρουσιάστηκε στο Μπουρζε το υποψηφιο μαχητικο της Γαλλιας για τη δεκαετια του 90 Ηδη η Νταсо Μπρεγκε εχει ξεκινησει την κατασκευη ενος ACX πού θα επιδειχθει στη γαλλικη πολεμικη αεροπορια, πιθανότατα το 1986 Απο τό ACX θα προκυψουν τελικα δυο παραλλαγες το ACT για επιχειρησεις απο τη ξηρα και το ACM για επιχειρησεις από αεροπλανοφορα Το ACX θα ειναι ένα δελταπτερυγο δικινητηριο τζετ με ολοκινητα πτερυγίδια καναρντς μπροστα απο την πτερυγα και ενα μεγαλου μεγεθους καθετο ουραιο σταθερο όμοιο με αυτό που υπαρχει στο Μιραζ 4000 Οι εισαγωγες των αεραγωγων θα ειναι πολυ διαφορετικές των Μιραζ 2000 και 4000 και θα έχουν μετακινηθει σχεδον κατω απο την ατρακτο Μέχρι στιγμης η Ντασο δέν εχει ανακοινωσει τις προβλεπομενες επιδοσεις του αεροσκαφους Το ACX θά πεταξει αρχικά με κινητηρα F404 της Τζενεραλ Ελεκτρικ μεχρις οτου ετοιμαστει ο νέος κινητηρας M88 της γαλλικης Σνεκμα ωσης 16 500 λιβρων (7.500 κιλα) Στην κατασκευη του θα χρησιμοποιηθουν εκτεταμενα συνθετικα υλικα όπως ανθρακονηματα και Κεβλαρ Πιστευεται οτι στο ACX θα ενσωματωθουν τα πιο προηγμενα συστηματα της γαλλικης τεχνολογιας Αυτα περιλαμβανουν σύστημα ελέγχου με τη φωνη ολογραφικές οθονες και συστηματα μεταδοσης πληροφοριών με οπτικα νηματα

συγχρονων αεροπορικων κατασκευων κατα 10% σημερα και μέχρι 20% στο μέλλον. Πρόκειται γιά ένα κράμα αλουμινίου-λιθίου. Η Μπόινγκ που δοκίμασε ποσότητα του νέου υλικου, τό βρήκε κατάλληλο για τά μελλοντικά πολιτικά της τζετ, ενω η ΒΑe σκεφτεται νά τό χρησιμοποιησει στό νέο της μαχητικο ACA. Η ΝΑΣΑ υπολογισε ακομα οτι σε περιοδο 5-10 ετων απο σημερα τό 40% όλων των αεροσκαφων θά αποτελειται απο κραματα αλουμινίου-λιθιου.

ΠΥΡΑΥΛΟΙ

Στην κατηγορια αυτη, το πιο σημαντικό ισως





BAe ACA

Το βρετανικό μαχητικο της επομενης δεκετιας θα ειναι πιθανοτατα το ACA (Agile Combat Aircraldl : Ευελικτο Μαχητικό Αεροσκαφος) που θά κατασκευαστει απο τη Μπριτις Εροσπεις και θα πετάξει τό 1986. Στο Μπουρζέ παρουσιαστηκε ένα μοντελο του, ενω απο τήν εταιρια εγιναν γνωστα ορισμένα τεχνικα στοιχεια του. Προκειται για ένα μονοθεσιο αεροσκαφος με πτερυγα διπλου δελτα, με κινητή εισαγωγη αεραγωγων και εφοδιασμενο μέ μια βελτιωμενη εκδοση των κινητηρων του Τορνειντο (Τουρμπογιουνιον RB 199). Υαλονηματα θά χρησιμοποιηθουν σε μεγαλο βαθμο γιά τήν πτερυγα, για τά διπλά καθετα ουραια πτερυγια, τα ολοκινητα καναρντς και τα μπροστινο τμημα της ατρακτου του, μέ σκοπό τή μείωση του βάρους. Η σχεδιαστική του φιλοσοφια δίνει έμφαση στην ικανότητα αερομαχιας και αποτελεί ενα συμβιβασμο αναμεσα σέ υποηχητικες και υπερηχητικες επιδοσεις. Η πτερυγα θα δημιουργει πολυ μικρη οπισθελκουσα και ταυτοχρονα θα αυξανει την αντωση σε μεγαλες γωνιες προσβολης, βελτιωνοντας ετσι την ευελιξία. Αυτό οφειλεται κυριως στό σχημα του διπλου δελτα. Επισης θα ειναι ιδανική γιά βραχειες αποπροσγειωσεις. Μεταβλητής καμπυλοτητας χειλη προσβολής και φλαπς θα ειναι προγραμματισμενα νά κινουνται συμφωνα με την ταχυτητα του αέρος και τή γωνια προσβολής, για νά παρεχουν μεγιστο λόγο άνωσης/οπισθελκουσας σε υποηχητικές ταχυτητες και να ελαχιστοποιουν την οπισθελκουσα κυματος σε ευθεια υπερηχητικη πτηση. Τα ολοκίνητα καναρντς θα κανουν δυνατη την ανύψωση του αεροσκαφους σε οριζοντια στάση και ακόμα τήν πλαγια μετακίνηση του, χωρις κλίση των πτερυγων. Ταυτόχρονα θά παρεχουν αυξημενη ευσταθεια σέ χαμηλουψεις πτησεις και βελτιωμενη ακριβεια σκοπευσης.



SOKO G-4 SUPER GALEB

Τό Soko G-4 Super Galeb ειναι τό νέο εκπαιδευτικο τζετ/ελαφρυ βομβαρδιστικο για τη γιουγκοσλαβικη πολεμικη αεροπορια. Είναι σχεδιασμένο για βασικη και προχωρημενη εκπαιδευση και μπαινει στη διεθνη αγορα για να ανταγωνιστει εκπαιδευτικα οπως τό Κάζα C101 καί το MB339 της Αερμακι. Ηδη το αεροσκαφος βρισκεται σέ μαζικη παραγωγη. Ειναι εφοδιασμένο μέ στροβιλοκινητηρα Viper 632 ωσης 4.000 λιβρων και εχει μεγιστη ταχυτητα 0,8 Μαχ. Ο εκπαιδευομενος μπορει να μεταπηδησει απο ένα ελικοφορο εκπαιδευτικο στο Σουπερ Γκαλεμπ και στη συνεχεια σε αεροσκαφη πρωτης γραμμης. Το αεροσκαφος εχει μικροτερες επιδόσεις απο τό Χόκ η το Αλφα τζετ, αλλα και μικροτερο κοστος. Εχει μηκος 11,81 μ., εκπετασμο 9,87 μ., οροφη 49.000 ποδια (14.935 μ.) και εμβελεια 296 χλμ.

εκθεμα ηταν το σε φυσικη κλιμακα μοντελο του υπό εξέλιξη πυραυλου αερος-αερος AMRAAM (Advanced Medium Range Air-to-Air Missile) της Χιούζ, που παρουσιάστηκε για πρωτη φορα εξω απο τις ΗΠΑ. Η παρουσιαση του συνέπεσε με την επισης πρωτη παρουσιαση του μοντελου τού ASRAAM (Advanced Short Range Air-to-Air Missile), ο οποίος θά εξελιχθει μέ τή συνεργασια των ευρωπαικών εταιριών ΒΑe και Bodenseewerk Geraeteteknik. Υπενθυμίζεται ότι ο AMRAAM και ο ASRAAM θα αντικαταστησουν σταδιακα απο το 1987 τους πυραυλους AIM-7 Σπαροου και AIM 9 Σάιντγουαιντερ αντιστοιχα.
Σημαντικο γεγονος ειναι οι διαπραγματευσεις που διεξάγει η Ντασο με τη Χιουζ για τη δυνατοτητα τοποθετησης πυραυλων αερος-εδαφους Μάβερικ στο Μιραζ 2000.
Εντονη ηταν στην εκθεση και η παρουσία νεων συνδυασμων αντιαεροπορικων συστημάτων: φθηνοτερη εκδοση του Ρειπιερ της ΒΑe, Κροταλ και Σαχιν της Τομσον-CSF πανω σε τρέιλερ και Ρολαντ μαζί με αντιαεροπορικά πυροβολα της Γιουρομιζαιλ.
Η αμερικανικη Μαρτιν-Μαριέτα και η σουηδικη Οέρλικον-Buhrle, παρουσιασαν απο κοινου τό νέο αντιαεροπορικο/αντιαρματικό συστημα A-DATS (Air Defense Antitank System), ενω η ιταλικη Σελενια επεδειξε το δικο της αντιαεροπορικο συστημα Σπαντα/Ασπιντε.
Η ισραηλινή Ραφαελ εξεθεσε το νεο της πυραυλο επιφανειας-επιφανειας PDM, σχεδιασμένο για χρηση απο μικρα πλοια, με προσθετη αντι-πυραυλική ικανότητα και εμβελεια 10 χλμ. Επισης οι Ισραηλινοί παρουσιασαν τό νέο, υπέρυθρα κατευθυνόμενο πυραυλο αέρος-αερος Πυθων 3, ο οποίος εχει χρησιμοποιηθει εναντίον συριακων αεροσκαφων. Ο πυραυλος αυτός αποτελει εξέλιξη του Σαφριρ, τόν οποίο και αντικαθιστά. Ο Σαφρίρ ηταν βασισμενος στήν τεχνολογία του αμερικανικου Σαιντγουαιντερ.
Από τήν εκθεση δέν ηταν δυνατό να λείψει ο πυραυλος Εξοσετ, τοποθετημένος σ' ενα ελικοπτερο Σουπερ Πουμα.

ΔΙΑΣΤΗΜΑ

Το όνειρο της διαστημικης πτησης θα μπορούσε





DASSAULT MIRAGE III NG

Η Ντασο παρουσιασε τό Μιράζ III NG που θα προσπαθησει να κατακτησει ενα μεγαλο μεριδιο της νεας αγορας των φτηνων μαχητικών Τήν ελπιδα της αυτη η Ντασο στηριζει στα ηδη διασκορπισμένα ανα τόν κοσμο Μιράζ III (1 400 περίπου), που σέ λιγο θα πρεπει νά αρχίσουν νά αντικαθιστανται και στό μεγάλο βαθμό ομοιοτητας τού νέου μέ τα παλια μαχητικα, τόσο οσον αφορα την εκπαίδευση οσο και τή συντήρηση. Τό Μιράζ III NG χρησιμοποιει το πλαισιο του Μιραζ III/5 με μονη διαφορα τήν προσθήκη δύο κάναρντς στην άτρακτο Χρησιμοποιει επισης τό σύστημα ηλεκτρονικου ελέγχου πτησης (fly-by-wire) του Μιραζ 2000 Ο κινητηρας του ειναι ο ATAR 9K50 τής Σνεκμά, με τόν οποίο ειναι εφοδιασμένα και τα Μιραζ F-1C και δινει 20% περισσοτερη ωση απο τόν προηγουμενο κινητηρα Το ρανταρ του Μιραζ III NG ειναι το ηδη διασημο ραντάρ του Μιραζ F-1C, Cyrano IV, που εχει ακτινα δρασης 50 χιλιόμετρα και περιορισμένη ικανοτητα εντοπισμου στόχων που πετουν χαμηλοτερα (look-down) Ο οπλισμος του αεροσκαφους περιλαμβανει δυο πυροβολα DEFA 552 των 30 χιλιοστων με 125 βληματα το καθενα, πυραυλους αερος - αέρας Ματρα Ματζικ και διαφορα ειδη βομβων καί ρουκετών βάρους μέχρι 10.570 λιβρων

NORTHROP F-20 TIGERSHARK

Παρον στό φετινό Μπουρζε το F-20 Ταιγκερσαρκ της Νορθροπ σε μια προσπαθεια της να κλείσει τις πρωτες παραγγελίες, που θα τής επιτρεψουν να καλυψει τα υπερογκα εξοδα ανάπτυξης και παραγωγης του Τό F-20 ειναι ενα φτηνο μαχητικο που προηλθε απο την εξελιξη του F-5E Συγκεκριμένα το πλαισιο του αεροσκαφους ενισχυθηκε ωστε να αντέχει σε φορτιο μεχρι 9 g και αντικατασταθηκαν οι δυο κινητηρες του με το νεο F-404 της Τζένεραλ Ελεκτρικ που είναι τοποθετημένος και στό F-18A Η αλλαγη αυτη δίνει στο αεροσκάφος μεγιστη ταχυτητα 2 Μαχ και μια σχέση ώσης/βάρους ισης μέ 1 1 περιπου που κάνουν το αεροσκαφος ιδανικό για ανασχεση και κλειστες αερομαχίες (dogfights) Ενας αλλος σημαντικός τομεας του αεροσκαφους ειναι τα ηλεκτρονικα του με πρωτο τό ρανταρ APG-67 της Τζένεραλ Ελεκτρικ, πού εχει δυνατότητα πολλαπλων χρήσεων Επισης υπαρχει ενα νέο αδρανειακο συστημα πλοηγησης που κατασκευάστηκε απο την Honeywell Το αεροσκαφος μπορει να φερει μεχρι 8 000 λιβρες πολεμικού φορτίου στο οποιο περιλαμβανονται 450 βληματα για τα δυο πυροβολα M-39 των 20 χιλιοστων, πυραύλους αερος-αερος AIM-9 Σάιντγουαιντερ βομβες και πυραύλους αερος-εδάφους (Μαβερικ) που μεταφέρονται στους 5 εξωτερικούς πυλωνες



Δύο ημερες πριν ανοίξει η έκθεση του Παρισιού, προσγειώθηκε στό αεροδρόμιο τού Μπουρζε ένα Μποινγκ 747 τής ΝΑΣΑ, πού μετέφερε στή ράχη του, τό πρώτο διαστημικό λεωφορειο Εντερπράιζ. Τό Εντερπράιζ καί το 747 έμειναν τίς 5 από τίς 10 ημερες πού διάρκεσε η έκθεση καί στό διάστημα αυτό πραγματοποίησαν αρκετές πτήσεις πάνω από τό αεροδρόμιο, αλλα καί χαμηλά πάνω από τό Παρισι, προσελκυοντας τήν προσοχή εκατοντάδων χιλιάδων ατόμων. Υπενθυμίζεται ότι τό Εντερπραιζ έχει χρησιμοποιηθεί μόνο γιά πτητικές δοκιμές μέσα στή γήινη ατμόσφαιρα, καί δέν ειναι κατασκευασμένο γιά νά ανταπεξέλθει σέ μια διαστημική αποστολή.

να πει κανεις οτι προσγειωθηκε ανωμαλα στο Μπουρζε απο τη σκληρη «μαχη» που εδωσαν το αμερικανικο διαστημικό λεωφορειο και ο ευρωπαικός πύραυλος-φορεας Αριαν διεκδικωντας παραγγελίες εκτοξευσης δορυφόρων αξιας δισεκατομμυρίων δολαρίων

Η αμερικανική αποστολή που συνοδευσε το Σατλ εμφανίστηκε απόλυτα προετοιμασμένη στό θέμα της διαφημιστικης καμπανιας, με οργανωμενες διαλεξεις σέ ανωτερα στελεχη 35 εταιριων απ ολο τόν κόσμο (ακομα κι από την Κίνα!), σχετικά με τα πλεονεκτηματα της επιλογής του διαστημικου λεωφορειου για την εκτοξευση των δορυφόρων τους

Παρόλα αυτά ο Πρόεδρος της Αριανσπεις Φρεντερικ Ντ Αλεστ δήλωσε πώς η εταιρία του βρισκεται πολυ κοντα στο στοχο τής κατάκτησης τού 30% των προβλεπομενων εκτοξευσεων δορυφόρων σέ γεωστατική τροχιά Πρόσθεσε ακομα ότι η Αριάνσπεϊς έχει παραγγελίες για εκτοξεύσεις 35 δορυφορων, ενω συνεχίζονται διαπραγματευσεις γιά αλλους 15

Το Σάτλ είναι «κλεισμενο» γιά εκτοξευσεις 208 δορυφορων, σημαντικο μερος των οποιων ομως ειναι απο τη ΝΑΣΑ, το αμερικανικο υπουργειο Αμυνας και αλλες εγχωριες εταιριες

Η Αριάνσπεϊς προβλεψε ότι θα εκτοξευτουν περιπου 250 δορυφοροι μεταξύ 1985 καί 1991 Σημερα, τό κοστος εκτόξευσης του Αριαν είναι σχεδόν διπλασιο από αυτο του Σατλ - περιπου 30 εκατομμυρια δολαρια Ωστοσο καί η ΝΑΣΑ καί η Αριανσπεϊς προβλεπουν ότι όταν θα απελευθερωθουν οι τιμές εκτόξευσης μέ τό Σάτλ, τις οποιες τωρα καθοριζει η ΝΑΣΑ τότε τά δύο συστηματα θα εχουν περιπου ίδιες τιμές

ΑΠΟΗΧΟΙ ΤΟΥ ΜΠΟΥΡΖΕ

Οι γενικες εντυπωσεις απο τα εκθεματα και τις ανακοινωσεις των συμφωνιων που κλειστηκαν στη φετινη εκθεση του Παρισιου συνθετουν την εικόνα ενός μεταβατικου σταδίου για την Αεροδιαστημικη Η συνεχιζόμενη υφεση στήν αγορά πολιτικών αεροσκαφων ενισχύει αυτη τήν εικόνα: ολοι οι κατασκευαστες τεινουν να παραγουν λιγότερα αεροσκαφη καί περισσοτερες παραλλαγες βασικων σχεδιων Παραλλαγες που φυσικα στηριζονται σε πιο συγχρονα οπλα, ραδιοβοηθηματα ηλεκτρονικά και υλικα Και αυτό εξηγεί απολυτα τη μεγαλη εμπορική κίνηση πού σημειωθηκε στά προιοντα αυτα κατά τη διάρκεια τής έκθεσης

Δέν ήταν μικρότερης σημασίας οι αποψεις που ακουστηκαν γιά αυξηση του χρονικου διαστήματος που μεσολαβει μεταξυ των εκθεσεων του Φάρνμπορο και του Μπουρζε, που μεχρι τωρα γινονται εναλλαξ καθε δυο χρονια Η αποψη του βρετανικου συνδέσμου αεροδιαστημικων εταιριων είναι ότι χρειαζεται περισσοτερος χρονος για να παρουσιαστουν νεα προιοντα Ομως ο αντιστοιχος σύνδεσμος των γαλλικων εταιριων δέν συμφωνει καθολου με την ιδέα αλλαγης τής συχνότητας του Μπουρζε κι έτσι τό θέμα παραμενει άλυτο

Το γεγονός ομως ειναι ότι οι αεροδιαστημικές εταιρίες θά συνεχίσουν νά συμμετέχουν σέ παρόμοιες διεθνείς εκθέσεις, έστω και αν μερικοι από τους μεγαλυτερους κατασκευαστές αμφισβητουν τη σημασια τους με το νά μή λαμβανουν μερος.

ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ

Η *ΠΤΗΣΗ*, ΣΥΝΕΧΙΖΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΥΚΑΙΡΙΑ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΜΑΧΗΤΙΚΩΝ ΑΕΡΟΠΛΑΝΩΝ, ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΕΙ 11 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΩΝ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Τού Στεφανου Κ. Τσολακιδη

Οπως ειχαμε γραψει και σε προηγουμενο τευχος (*ΠΤΗΣΗ* Νο 21) το προγραμμα της αγορας των Νεων Μαχητικων Αεροπλανων (ΝΜΑ) ειναι για την Ελλαδα η μεγαλη ευκαιρια για ν' αναπτυξει τις βιομηχανικες της μοναδες προς την κατευθυνση της αεροπορικης τεχνολογιας. Με τη συμπαραγωγη τμηματων των ΝΜΑ σε διαφορες ελληνικες βιομηχανιες/βιοτεχνιες επιτυγχανονται συνοπτικα τα εξης

- Μειωνεται το οικονομικο κόστος του προγραμματος για την Ελλαδα
- Ενισχυεται αξιολογα η βιομηχανικη ικανοτητα (δηλαδη η ΕΑΒ) στη χωρα μας για την τεχνικη υποστηριξη συμπεριλαμβανομενων των επισκευων και της γενικης επιθεωρησης των ΝΜΑ καθόλη τη διαρκεια της ζωης τους
- Βελτιωνονται γενικα οι ικανοτητες της ελληνικης βιομηχανιας με την τεχνολογικη ωθηση που δινεται μεσω της μεταφορας αποδοτικης τεχνολογιας σε διαφορες βιομηχανικες μοναδες
- Παρεχεται καταλληλος μακροπνοος φορτος εργασιας και χρησιμοποιειται ετσι η αεροπορικη βιομηχανια για να υλοποιηθουν οι κυβερνητικοι στοχοι που ειναι η καταπολέμηση της ανεργιας αλλα και η βιομηχανικη αποκεντρωση
- Μειωνεται η εξαρτηση της Ελλαδας απο τις εισαγωγες αεροπορικων υλικων αλλα και αλλων προιόντων και υπηρεσιων.
- Βελτιωνεται η ανταγωνιστικοτητα της ελληνικης βιομηχανιας στο διεθνή χωρο και γινεται προσιτή σε διαφορους πελατες, πού προτιμουν τά ελληνικά αεροπορικα προιοντα και τις σχετικες αεροπορικες υπηρεσιες

Οσον αφορα τις τεχνολογιες που θ' αναπτυχθουν στις αντιστοιχες ελληνικες βιομηχανιες, οι οποιες θ' αναλαβουν τη συμπαραγωγη τμηματων τής ατρακτου των ΝΜΑ, αυτές απεικονιζονται αναλυτικα στον Πινακα 1. Εκει φαινονται οτι περιπου εικοσι (20) νεες τεχνολογιες θα εφαρμοσθουν για την κατασκευή οκτω (8) τμηματων της ατράκτου τά οποία και θεωρουνται τά πιό σύνθετα. Οπωσδηποτε ο κινητηρας απαιτει πολυ πιό υψηλές τεχνολογίες και τεχνικες, ιδιως γιά την παραγωγη διαφόρων κραμάτων, αλλα και τη μηχανουργικη επεξεργασια τμηματων με ελάχιστες ανοχες.

Για τις τεχνολογιες αυτες θ' απαιτηθουν κι αναλογες ειδικοτητες τεχνικων. Οπως φαινεται στον Πινακα 2, γύρω στις εικοσιπεντε (25) ειδικοτητες - από τις απλουστερες μεχρι και τις πιό εξειδικευμένες - θα χρειασθουν για τήν κατασκευή τών τμηματων τής ατρακτου πού προαναφερθηκαν.

Τά ηλεκτρονικα απαιτούν λιγοτερες επενδύσεις. Οι μονάδες κατασκευής τυπωμένων κυκλωμάτων πολλων στρώσεων, οι οποιες θα πρέπει νά δημιουργηθουν, θα ακολουθουν τις διαδικασιες όπως φαινονται στο Σχημα 1α και 1β. Εδώ φαινονται πρώτα τα βηματα γιά τη δημιουργια τυπωμενων κυκλωμάτων δυο οψεων (Σχ. 1α) και στή συνεχεια επαναλαμβανονται οσες φασεις απαιτουνται για τις πολλαπλες στρωσεις (Σχ. 1β).

Ας δουμε τωρα ποιες ελληνικες βιομηχανιες είναι οι πιο ικανες κι εχουν την καταλληλη υποδομη για ν' αναλαβουν την κατασκευη διαφορων αεροπορικων εξαρτηματων ειτε στον μηχανολογικό ειτε στον ηλεκτρολογικό ηλεκτρονικό τομεα.

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

■ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΟΠΛΩΝ

Ιδρύθηκε τό 1977. Κατασκευαζει τουφέκια, πυροβολα, όλμους και πυρομαχικα. Το κυριο εργοστασιο μηχανολογικων κατασκευων βρισκεται στό Αιγιο και περιλαμβανει 30.000 m² συνεργεια, 10.000m² αποθηκες και 5000m² κτιρια για τις διοικητικες υπηρεσιες. Το εργοστασιο του Λαυριου παραγει πυρομαχικα, ενω ηδη αγοράσθηκαν απο την ΕΒΟ αλλες δυο εταιριες (Μεταλλουργική Ηπειρου και η Γενική Μηχανική) και υπαρχουν σκεψεις για δημιουργια τμηματος γιά ηλεκτρονικες κατασκευες. Η ΕΒΟ απασχολεί γυρω στά 1.000 ατομα και παρουσιαζει μεγαλη ευελιξια σ' ολων των ειδων τις μηχανολογικές κατασκευες, γιατι διαθετει εξαιρετικό εξοπλισμο σε εργαλειομηχανες, τεχνικό προσωπικό υψηλής σταθμης και αριστο τμημα Ποιοτικου Ελεγχου. Μπορει καλλιστα να κατασκευασει με τον εξοπλισμό που διαθετει βακτρα του συστηματος προσγειωσης αεροσκαφων και πολλα συγκροτηματα τού υδραυλικου συστηματος. Η εμπειρια που εχει αποκτησει μέ τίς κατασκευες των διαφορων πυροβολων όπλων, αλλα και τού αντιαεροπορικού συστηματος "Αρτεμις 30" ειναι σημαντική.





Πυλωνες εξωτερικου φορτιου και επιφάνεια ελέγχου πτήσης από το εργοστασιο τής Ελληνικής Βιομηχανιας Οπλων (ΕΒΟ).



Αριθμητικα ελεγχόμενη οριζοντια φρεζα διαμορφωσης, μὲ οριζοντια διαδρομή 183 εκ και καθετη διαδρομή 122 εκ (ΕΑΒ)

■ **ΓΕΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ**

Μιά αρκετα δυναμική εταιρία σέ συνεχη εξέλιξη από τό 1975 πού ιδρυθηκε Αρχισε τίς πρωτες δουλειές με τὴν Πολεμικη Αεροπορία, κατασκευάζοντας ανυψωτικές μηχανες γιά φόρτωση βομβων κι εξωτερικών δεξαμενων καυσίμου. Ξεκινησε από ένα μηχανουργείο 250 m² κι ένα συνεργειο συναρμολόγησης 150 m² στόν Πειραιά καί ήδη ολοκληρωνεται τό σύγχρονο εργοστάσιό της στήν Ελευσίνα (1200 m²). Μπορει κάλλιστα ν αναλάβει τήν κατασκευη των φορεων τών οπλικων φορτίων τών αεροπλάνων, αλλα και των εξωτερικων δεξαμενων καυσιμου Ηδη, εχει αναλαβει την κατασκευη τετοιων δεξαμενών για τα εκπαιδευτικα T-2E τής Πολεμικής Αεροποριας Ελπιζουμε ότι με τήν ενσωματωση της στήν ΕΒΟ θα κινηθει μέ μεγαλύτερη αποτελεσματικοτητα

■ **ΠΥΡ-ΚΑΛ (ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΔΟΠΟΙΕΙΟ ΚΑΙ ΚΑΛΥΚΟΠΟΙΕΙΟ)**

Ισως η παλαιοτερη βιομηχανία τού είδους στήν Ελλάδα Ιδρυθηκε τό 1874 καί απασχολεί γύρω στά 3.500 ατομα καί στα τρια εργοστασια (Υμηττός, Ελευσίνα, Λαυριο) Εξειδικευμένη στά καθε φύσεως πυρομαχικά πού χρησιμοποιούν οι Ενοπλες Δυνάμεις, δέν παύει να επεκτεινεται και σε μεταλλικες κατασκευες, πετρελαιοκινητηρες, λεβητες κ.λπ. Κανει πολλές εξαγωγές, ιδιως σε κρατη του λεγομενου Τριτου Κόσμου Ο εξοπλισμός πού διαθέτει είναι ικανός γιά αεροπορικες κατασκευές, αλλά η ίδια η εταιρία



Οι κατασκευαστικές δυνατότητες τής ΠΥΡΚΑΛ στὴν παραγωγή διαφόρων τύπων πυρομαχικών μπορουν να ικανοποιήσουν οποιαδηποτε απαίτηση του Στρατού, τού Ναυτικου καί τής Αεροποριας σε μικρό σχετικα χρονικό διάστημα. Στή φωτογραφια διακρινεται μιά μεγαλη ποικιλια βλημάτων κατασκευής ΠΥΡΚΑΛ, πού χρησιμοποιούνται από τά τρια Όπλα. Κάτω δεξια, μέ τήν κεφαλή στραμμένη διαγώνια προς τά κάτω, διακρινουμε μια αεροπορική ρουκετα τών 2,75 ιντσών.

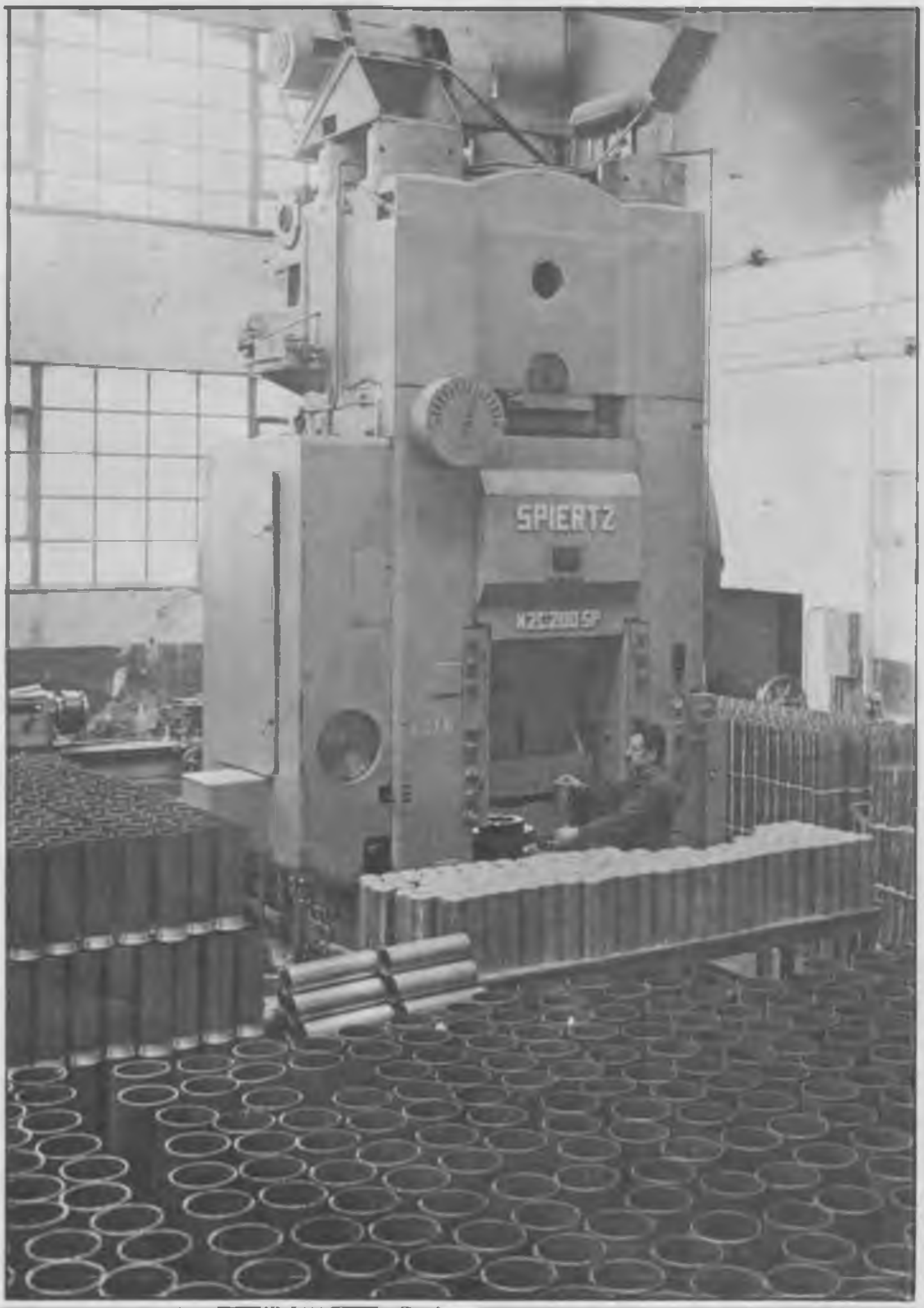
αντιμετωπίζει πρόβλημα δημιουργίας μιάς παράλληλης γραμμής παραγωγής - άλλες ανοχές, αλλη φιλοσοφία ποιοτικού ελέγχου, άλλες πρώτες υλες κ λπ - γιά λόγους καθαρα οικονομικους. Είναι η πρωτη μεγάλη βιομηχανία που κοινωνικοποιήθηκε καί όλοι περιμένουν ότι η εξέλιξη της πρέπει να ειναι θετική Παντως τό εργοστάσιό της στον Υμηττό με 158.000m² (μονο το 50 του χωρου ειναι στεγασμενος) θα μπορουσε καλλιστα ν ασχοληθει με σοβαρές κατασκευες αεροπορικων εξαρτηματων

■ **ΤΕΜΜΑ**

Αριθμει 22 χρονια ζωής καί 50 άτομα. Ασχολειται



Τμημα ποιοτικου ελεγχου (quality control). Εδω γινεται ο τελικος ηλεκτρονικος ελεγχος τροφοδοτικων 50VDC, κατασκευασμένων από τὴν ELFON



Μια τεράστια πρέσα τής ΠΥΡΚΑΛ, ισχύος 2000 τόννων, διαμορφώνει κάλυκες βληματων. Στό οβιδουργειο τής εταιριας κατασκευάζονται μεταξύ άλλων και σωληνες αεροπορικων ρουκετων τών 2,75 ιντσών.

με μηχανουργικες εργασιες ακριβειας, ακομη και μέ ρεκτιφιέ κινητηρων αυτοκινήτων. Στεγάζεται σ' ένα τετραωροφο κτιριο συνολικής επιφάνειας 3000 m², από τά οποία μόνο τό 50 χρησιμοποιείται, ενω ανεκμεταλλευτος μενει κι ένας αποθηκευτικος χωρος 600 m². Πιστευουμε ότι η συσσωρευμένη εμπειρία καί η προθυμια γιά εξέλιξη που διαθετει η εταιρια, καθώς και ο εξοπλισμός της (μέ αναλογο εκσυγχρονισμό βεβαια), παρεχουν τίς δυνατότητες γιά ανάληψη έργου αεροπορικων κατασκευων.

■ **ΣΠΥΡΟΣ ΜΠΑΜΠΑΛΟΣ**

Μια πραγματικά δυναμικη βιομηχανια με 15 άτομα, πού ιδρύθηκε τα 1970. Κυριο εργο της είναι τά χαλύβδινα καλούπια γιά μαζικές παραγωγες πλαστικων που κατασκευάζονται με αψογο τρόπο και άριστο ποιοτικό ελεγχο σ' ένα χωρο 1700 m², από τά οποια μόνο τά 500 m² χρησιμοποιούνται σήμερα. Ηδη εχει αναλάβει ορισμένες αεροπορικές κατασκευές για λογαριασμό τής ΕΑΒ. Η κατασκευή εξαρτηματων αεροσκαφων πού απαιτούν μηχανουργικές εργασίες ακριβειας ειναι ένα έργο εφικτο για τη βιομηχανία αυτη.

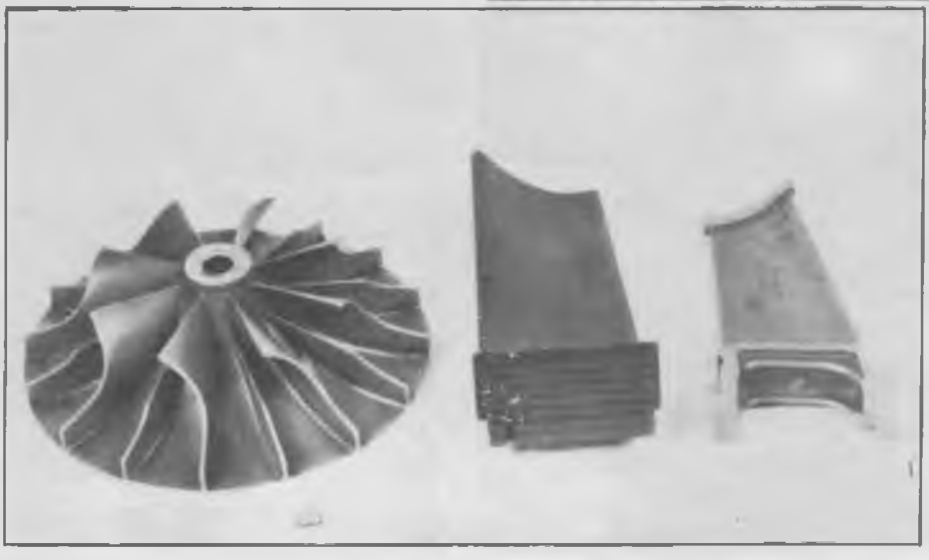
■ **ΧΥΤΗΡΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ**

Ένα πρότυπο εργοστασιο πού εργάζεται με συγγαρεζικη τεχνολογια διεκδικει τόν τίτλο τού πιό σύγχρονου ελληνικού χυτηριου. Βρίσκεται εξω απο τά Γιαννενα καί καλύπτει μια στεγασμενη υπερσύγχρονη εγκατασταση 1200 m² σ' ένα συνολικο χωρο 50 000 m². Τα 40 ατομα ασχολούνται μέ τήν κατασκευή χυτών μεταλλικων αντικειμενων κι εξαρτηματων ακριβείας με τη μεθοδο τού χαμενου κεριου (lost wax). Ηδη κατασκευάζονται διαφορα τμηματα προϊόντων της ΕΒΟ και της Σταγιερ (σκανδαλες, αγγιστρα κ.λπ.) Τά Χυτήρια Ηπειρου θεωρουνται ιδανικα γιά κατασκευές χυτων εξαρτηματων αεροπλανων, ιδίως τών αεροκινητήρων. Το μονο προβλημα του εργοστασιου ειναι το τμήμα ποιοτικου ελεγχου, πού έχει πολλές ελλειψεις, αλλά οπωσδηποτε ειναι εύκολο να εξοπλισθει καταλληλα.

ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

■ **ELFON**

Εργοστασιο στη Γλυφάδα, ονομαστό για τήν ποιοτητα των κατασκευων του που ειναι τηλεπικοινωνιακό υλικό (ασυρματοι, τηλεφωνα κ.λπ.),



Χυτά μεταλλικα εξαρτηματα ακριβειας, κατασκευασμένα από τά «Χυτήρια Ηπείρου ΑΕΒΕ», έξω απο τα Γιάννενα. Τό εργοστάσιο θεωρειται ιδανικα γιά κατασκευες χυτων εξαρτημάτων αεροσκαφων και ιδιαιτερα αεροκινητηρων.



ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΕΣ	ΔΟΜΗ ΕΜΠΡΟΣΘΙΑΣ ΑΤΡΑΚΤΟΥ	ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ	ΦΟΡΕΑΣ ΠΤΕΡΥΓΩΝ ΓΙΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ	ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΥΡΙΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ ΠΤΗΣΗΣ	ΘΥΡΙΔΕΣ ΦΩΛΕΑΣ ΡΙΝΙΑΙΟΥ ΤΡΟΧΟΥ	ΘΥΡΙΔΕΣ ΘΑΛΑΜΟΥ ΠΥΡΟΒΟΛΩΝ	ΠΗΔΑΛΙΑ ΚΛΙΣΗΣ	ΝΕΥΡΩΣΕΙΣ ΠΗΔΑΛΙΩΝ
ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΟΥ (MACHINING)	x	x	x	x	x	x	x	x
ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕ ΚΡΟΥΣΤΙΚΗ ΠΡΕΣΣΑ (BRAKE PRESS FORMING)	x		x	x	x	x		
ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕ ΑΝΑΔΙΠΛΩΣΗ (ROLL FORMING)X	x			x	x	x		
ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΑΒΡΩΣΗ (CHEMICAL MILLING)	x	x	x	x	x	x	x	x
ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΠΡΕΣΣΑ (HYDRAULIC PRESS FORMING)	x		x	x	x	x		
ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ (SPIN FORMING)		x						
ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕ ΕΞΕΛΑΣΗ (EXPANSION FORMING)		x						
ΠΛΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ (HYDRO FORMING)		x						
ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ (STRETCH FORMING)	x		x			x	x	
ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕ ΚΡΟΥΣΤΙΚΗ ΣΦΥΡΑ (DROP HAMMER FORMING)			x	x		x		
ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ (HEAT TREATING)	x	x	x	x	x	x	x	x
ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ (WELDING)		x			x			
ΔΙΑΤΡΗΣΕΙΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ (PRECISION DRILLING)	x		x	x				
ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ (SEALING)				x				
ΔΟΚΙΜΕΣ ΠΙΕΣΗΣ (PRESSURE TESTING)		x		x				
ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ (FRAMING SKINNING)	x	x	x					
ΣΥΓΚΡΑΤΗΣΕΙΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΜΕ ΚΟΛΛΑ (METAL TO METAL ADHESIVE BONDING)							x	x
ΕΓΧΥΣΗ ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ (INJECTION MOLDING)							x	
ΙΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΜΕΤΑΛΛΩΣΕΙΣ (ION VAPOR DEPOSITION)	x					x	x	
ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑ (ELECTRON BEAM WELDING)			x					

ΠΙΝΑΚΑΣ 1



Εξωτερικη δεξαμενη καυσιμου κατασκευασμένη από την ΕΒΟ

στρατιωτικό ηλεκτρονικό υλικό, καλωδιωσεις κ.λπ. Διαθέτει 1 500 m² σε τρεις ορόφους, στα οποια εργαζονται γύρω στα 100 ατομα. Στον τομεα του αεροπορικου υλικου μπορει καλλιστα ν' αναλαβει εργασιες κατασκευης τών πολυσυνθετων καλωδιωσεων των αεροπλάνων, αλλα και αλλων ηλεκτρονικων υλικών. Θεωρειται από τα λίγα υποδείγματα βιομηχανιών πολεμικού υλικου στη χωρα μας.

■ **ΓΕΝΙΚΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΙΚΗ**

Το εργοστάσιο, πού καλύπτει ήδη 500 m² σέ τρείς ορόφους και ήδη επεκτεινεται σημαντικα, βρισκεται στα Οινόφυτα της Βοιωτίας. Ιδρύθηκε τό 1968 και απασχολει 120 ατομα. Τα προιόντα του εξάγονται σέ κοντινά κρατη, ενώ ηδη έχει αναλάβει και κατασκευες μέ άδεια αλλων εταιριών (π.χ. TADIRAN). Υπαρχει πλατύ φάσμα τών προιοντων, που είναι τηλεπικοινωνιακός ηλεκτρικός καί ηλεκτρονικος εξοπλισμός, βιομηχανικα πλαστικά, μηχανες έκδοσης εισιτηριων κ.λ.π. Ειναι προθυμη σάν εταιρια να συμβιβαστει μέ τις απαιτήσεις κατασκευής αεροπορικού υλικου, καθώς και διατεθειμενη νά μεταφέρει

ΤΕΛΕΞ

Η πρώτη υπερατλαντική πτήση κατα την οποια εγινε πλοηγηση με τό σύστημα δορυφόρων NAVSTAR/GPS (Global Positioning System) πραγματοποιηθηκε στις 22.5.83. Ενα εξεκιουτιβ τζετ Σέιμπρλαινερ 65 της Ρόκγουελ πέταξε από την Αιόβα στο Μπουρζέ εφοδιασμένο μέ τό συστημα Κολινς Navstar/GPS, που κατασκευασε η Κόλινς, θυγατρικη εταιρια της Ρόκγουελ.

Νεο Διοικητικο Συμβουλιο της Αερολεσχης Λαρισας εκλέχτηκε στις 3.6.83 μέ την εξής σύνθεση: Χασιώτης Ιωάννης Πρόεδρος, Γραββάνης Δημήτριος Α΄ Αντιπρόεδρος, Κατσόγιαννος Κων/νος Β΄ Αντιπρόεδρος, Γιαννακόπουλος Ηλίας Γεν. Γραμματεας, Ισαάκ Δημοσθένης Ειδ. Γραμματέας, Μακρη Εριφυλη Ταμιας, Μπουλμπος Ευάγγελος Εφορος, Σπανακακης Νικόλαος Μέλος, Λιακόπουλος Γεώργιος Μέλος.

Νεο Διοικητικο Συμβουλιο για την Αερολέσχη Μήλου συγκροτήθηκε υστερα απο τίς αρχαιρεσιες κατα τη Γενική Συνέλευση των μελών τόν περασμένο Απρίλιο. Η σύνθεσή του ειναι η εξής: Βήχος Ιωάννης Προεδρος, Γαιτάνης Αβερκιος Α΄ Αντιπρόεδρος Μουρουλης Κλεάνθης Β΄ Αντιπρόεδρος, Δρούγκας Εμμανουήλ Γεν. Γραμματέας, Μαθιουδάκης Σταυρος, Ειδ. Γραμματεας, Μαθιουδακης Νικόλαος Ταμιας, Αβραμακης Νικόλαος Κοσμητωρ, Ξυδους Νικόλαος Μελος, Κυριτσης Ευαγγελος Μελος.

Οριστικοποιηθηκε το Δ.Σ. της Ακροβατικης Λεσχης Αθηνων (ΑΚΡΟ Λ.Α.), κατα τις αρχαιρεσιες πού εγιναν στις 20.6.83, με την ακολουθη σύνθεση: Δημήτρης Τζαννες Πρόεδρος, Γιάννης Λεγάκης Αντιπροεδρος, Κάρολος Λάμπρου Γενικός Γραμματέας, Μιχαλης Καραμανλης Ταμιας και Διονυσης Ρουσινος Εφορος Υλικου. Από την ΑΚΡΟ-Λ.Α. έγινε επίσης γνωστό ότι στά τέλη Σεπτεμβρίου η αρχές Οκτωβριου 1983 θά γινουν στο αεροδρόμιο του Τατοϊου ακροβατικες επιδείξεις με τή συμμετοχή και άλλων αεραθλητικών σωματειων. Περισσοτερες λεπτομερειες ελπίζουμε οτι θα εχουμε στο επομενο τεύχος της «Π».

Νεο πανελλήνιο ρεκόρ πτησης μέ ανεμοπτερο κατερριψαν στις 15.5.83 οι ανεμοπόροι Μιχάλης Πουλικακος και Κυρμιτζης της Ανεμολέσχης Αθηνων (ΑΝΛΑ). Πέταξαν μέ πολωνέζικο, εκπαιδευτικο ανεμοπτερο Πούχατς στό Δυναμικό της Πεντέλης, περιοχή Μακρύ Κυμα, από τις 9 τό πρωί μέχρι τις 6 το απογευμα!

Η αμερικανικη εταιρια Βόουτ επιβεβαιωσε οτι προκειται νά εκσυγχρονισει 24 επιπλεον βομβαρδιστικα Α-7, Κορσερ του πολεμικού ναυτικου των ΗΠΑ, με σκοπο να τα πουλησει στην πορτογαλική πολεμική αεροπορια. Μαζί με 6 διθεσια εκπαιδευτικά Α-7 η παραγγελία θά κοστισει 144 εκατ. δολαρια, με πρώτη παράδοση τόν Αυγουστο του 1984.

Ο ευρωπαϊκός δορυφόρος ακτινων -Χ, Εξοσατ, εκτοξευθηκε μέ επιτυχια στις 26.5.83 από τη βάση Βαντενμπεργκ της Καλιφορνια, πάνω σε αμερικανικό πυραυλοφορέα Θορ-Δέλτα 3914. Ο δορυφόρος θα πραγματοποιήσει λεπτομερεις παρατηρήσεις των γνωστών πηγών ακτινων -Χ στο Σύμπαν. Η μη εκτόξευση τού δορυφορου από τον Αριαν οφειλεται στη μεγαλη καθυστέρηση του ευρωπαικού προγράμματος λόγω της προηγούμενης ανεπιτυχούς εκτόξευσης του πυραύλου.

Το ιαπωνικό υπουργειο Αμυνας ανακοινωσε τόν περασμένο Μαιο την αποφαση του να αγορασει το αντιαεροπορικο συστημα εδαφους - αερος Πατριοτ.

υψηλή τεχνολογία στή χώρα μας, μετά απο συνεργασια πάντρεμα με αντιστοιχες ξένες εταιρίες

■ **STANTARD ELECTRIK HELLAS**

Τό κατασκευαστικο τμημα της εταιριας - γιατι υπαρχει και εμπορικο τμημα - εχει δυνατοτητες παραγωγης τηλεπικοινωνιακου υλικου (τηλεφωνικες συσκευές και κέντρα, ηλεκτρονικά ρολογια, πηνια αποκλισης, ηχεια κ λπ) καί εγχρωμων τηλεοράσεων που εξαγονται σε χώρες της ΕΟΚ και το Ιραν. Οι δραστηριότητες ξεκινησαν το 1965 καί οι κατασκευες γινονται μέ άδειες τής ITT Γερμανίας σ ενα χώρο τριωροφο 9 200 m² (με 50 καλυψη) Υπαρχουν αρκετές δυνατοτητες γιά κατασκευες ηλεκτρονικου αεροπορικου υλικου ορισμενων κατηγοριων

■ **INTERNATIONAL ELECTRONICS**

Σ ενα χωρο 3.400 m² υπαρχουν 2 600 m² αφιε ενα στίς κατασκευές ηλεκτρονικου υλικου για μη στρατιωτικες εφαρμογες (κυρίως λυχνίες για οθόνες τηλεορασης) κι αλλα 800 m² γιά παραγωγη στρατιωτικου ηλεκτρονικου υλικου. Απασχολουνται συνολικα 120 ατομα και θα μπορουσε να γίνει αναθεση κατασκευης αεροπορικού ηλεκτρονικου υλικου ειδικων κατηγοριων

■ **ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ**

Αφησαμε τελευταια την ΕΑΒ το μεγαλο μας εργοστασιακο συγκροτημα που δημιουργηθηκε αποκλειστικα για αεροπορικες εργασιες Ο εξοπλισμος που διαθετει ειναι περιφημος και ικανος για κατασκευες οποιωνδηποτε αεροπορικων εξαρτηματων ειτε μηχανολογικων ειτε ηλεκτρολογικων ειτε ηλεκτρονικων

Το εργοστασιο που ιδρυθηκε τό 1976 απαιτησε αρχική επενδυση 320 εκατομμυριων δολαρίων (1979) σ ενα χωρο 1 800 000 m² από τα οποια 180 000 m² ειναι στεγασμενα (11 000 m² γιά το Τμημα Ηλεκτρονικων με 30 καλυψη - και 95 000 m² για μηχανολογικες εργασιες) Στις αρχες του 1982 το προσωπικο ήταν 3 347 ατομα (Ελληνες 3 257 και αλλοδαποι 90) απο τα οποια 1 732 ατομα αποτελουσαν το εμμεσο προσωπικο (διοικητικοι κ λπ) και 1 525 το αμεσο τεχνικο προσωπικο Οι αλλοδαποι υπαλληλοι προέρχονταν απο τις εταιρειες Λοκχιντ (70) Τζενεραλ Ελεκτρικ (12) Γουεστινγκχαουζ (1) Σνεκμα (6) και Λιτον (1) Οι ετησιες αποδοχες του προσωπικου της ΕΑΒ ξεπερνανε τα 2.5 δις δρχ (απ αυτά γυρω στο 1,5 δις δρχ καταβαλλεται στους ξενους συμβουλους) Ας μη ξεχναμε οτι απο το 1982 μεχρι σημερα προστεθηκαν μερικες εκατονταδες ατομα ακομη στο προσωπικο της ΕΑΒ και ηδη προετοιμαζονται προσληψεις για πανω απο 1 000 ατομα αν αναληφθουν υποχρεωσεις για παραγωγη τμηματων των Νεων Μαχητικων Αεροσκαφων

Γιά την εκπαιδευση του προσωπικου ολων των τμημάτων (Αεροσκαφων Παρελκομενων Κινητηρων, Ηλεκτρονικων, Εφοδιασμου και Βιομηχανοποιησης) διατιθενται γυρω στις 40 000 ωρες διδασκαλιας καθε χρόνο

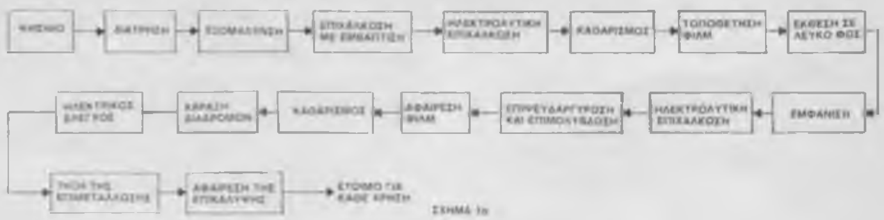
Η υποστηριξη του εργου που εχει αναλαβει προυποθετει προμηθεια υλικων για τα οποια μόνο το 1981 δαπανηθηκαν 33 εκατ δολάρια ενω από το 1976 εως τό 1981 παρελαβε απο την Πολεμική Αεροπορια ανταλλακτικα αξίας 32 εκατ δολαριων

Ειναι γεγονος οτι η ΕΑΒ αντιμετωπιζει οξυ οικονομικο πρόβλημα και οφειλει απ ότι πληροφορουμεθα γυρω στα 350 εκατ δολαρια σε 12 διαφορετικες τραπεζες Ηδη η ΕΑΒ εκτος απο τις επισκευαστικες της ικανοτητες εχει και δυνατοτητες κατασκευης αεροπορικων εξαρτηματων Μεταξυ των αλλων κατασκευαζει τμηματα του πυροσβεστικου CL-215 της Καναντερ, του Μιραζ F-1CG, του Ερμπας A300, συναρμολογει συγκροτηματα του G-222 της Αεριταλια κ λπ Ακομη προσφατη ειναι η συμφωνια για συντηρηση αεροσκαφων καί κινητήρων των αραβικων κρατων (Ιορδανια Αίγυπτος Κουβειτ Ντουμπαι κ λπ)

Γενικά η ΕΑΒ έχει μεγαλες ικανοτητες κατασκευης τμηματων αεροσκαφων και αεροκινητηρων, εργαλειων καθως καί δυνατότητες συναρμολόγησης συγκροτηματων αεροπλανων Οσο για τα ηλεκτρονικα μπορει να κατασκευαζει

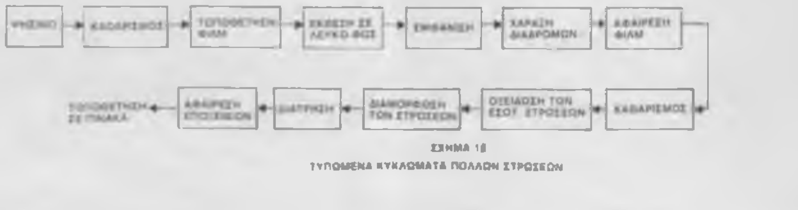
ΠΙΝΑΚΑΣ 2 — ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΕΣ	ΔΟΜΗ ΕΜΠΡΟΣΘΙΑΣ ΑΤΡΑΚΤΟΥ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ	ΦΟΡΕΑΣ ΠΤΕΡΥΓΩΝ ΓΙΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ	ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΥΡΙΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ ΠΤΗΣΗΣ	ΘΥΡΙΔΕΣ ΦΩΛΕΑΣ ΡΙΝΙΑΙΟΥ ΤΡΟΧΟΥ	ΘΥΡΙΔΕΣ ΘΑΛΑΜΟΥ ΠΥΡΟΒΟΛΩΝ	ΠΗΔΑΛΙΑ ΚΛΙΣΗΣ	ΝΕΥΡΩΣΕΙΣ ΠΗΔΑΛΙΩΝ
ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΑΝΟΔΙΩΣΕΩΝ (ANODIZER)	x	x	x	x	x	x		
ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΠΡΕΣΣΑΣ (HYDRAULIC PRESS OPERATOR)	x	x	x	x	x	x	x	
ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΚΡΟΥΣΤΙΚΗΣ ΠΡΕΣΣΑΣ (POWER BRAKE OPERATOR)	x	x	x	x	x	x		
ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΔΙΑΤΡΗΤΙΚΗΣ ΠΡΕΣΣΑΣ (PUNCH PRESS OPERATOR)	x	x		x	x	x		
ΤΟΡΝΑΔΟΡΟΣ (ROUTER DRILL. SHAPER AND SAW OPERATOR)	x	x	x	x	x	x		
ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΗΣ (TOOL AND PARTS CONTROL SPECIALIST)	x	x	x	x	x	x	x	x
ΕΡΓΑΤΗΣ (LABORER)	x	x	x	x	x	x	x	x
ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΟΣ (MACHINIST)	x	x	x	x	x	x		
ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΕΙΔΙΚΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΩΝ (SPECIAL MACHINES OPERATOR)	x	x	x	x	x	x		
ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΦΡΕΖΑΣ (MILL MACHINE OPERATOR)	x	x	x	x	x	x		
ΤΟΡΝΑΔΟΡΟΣ ΓΙΑ ΤΟΡΝΟ ΜΕ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΟ ΠΥΡΓΙΣΚΟ (TURRET LATHE OPERATOR)	x	x	x	x	x	x		
ΕΛΑΣΜΑΤΟΥΡΓΟΣ (SHEET METAL WORKER)	x	x	x	x	x	x	x	x
ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΤΡΥΠΑΝΟΥ ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ (JIG BORER OPERATOR)	x	x	x	x	x	x		
ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΦΡΕΖΑΣ (CHEMICAL MILL OPERATOR)	x	x	x	x	x	x	x	x
ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΣ (WELDER)		x			x			
ΧΡΩΣΤΗΣ (PAINTER SPAY)	x	x	x	x	x	x		
ΕΛΑΣΜΑΤΟΥΡΓΟΣ ΗΛΩΤΗΣ (SHEET METAL ASSEMBLER AND RIVETER)	x	x	x	x	x	x		
ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ (PLASTIC WORKER)							x	x
ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΤΗΣ (SUB - ASSEMBLER PRECISION)	x	x	x	x	x	x		
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (MECHANIC - AIRCRAFT PRODUCTION)	x		x					
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ (MECHANIC - ELECTRICAL AND RADIO)	x	x						
ΕΠΙΜΕΤΑΛΛΩΤΗΣ ΙΟΝΤΩΝ (ION VAPOR DEPOSITION OPERATOR)	x						x	
ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΣ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΕΣΜΗ (ELECTRON BEAM WELD OPERATOR)			x					



ΣΧΗΜΑ 1α

ΤΥΠΩΜΕΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΔΥΟ ΟΓΚΩΝ



ΣΧΗΜΑ 1β

ΤΥΠΩΜΕΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΠΟΛΛΩΝ ΣΤΡΩΣΕΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ	ΚΑΘΕΤΟ & ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΣΤΑΘΕΡΟ ΠΗΔΑΛΙΟ	ΠΗΔΑΛΙΑ ΚΛΙΣΗΣ	ΦΟΡΕΙΣ ΑΝΤΩΣΗΣ	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΤΕΡΥΓΩΝ	ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ	ΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΥΠΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΟΣΤΟΥΣ	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	ΕΞΕΛΙΓΜΕΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ		x	x	x		x	x		x	x
	ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΑΒΡΩΣΗ		x		x		x				
	ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	ΜΗ-ΚΑΤΑΣΤΡΕΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ		x	x	x		x	x		x	x
	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	x						x	x		x
	ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ		x	x	x		x				
	ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ		x								
	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΥΠΩΜΕΝΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΣΤΡΩΣΕΩΝ										x
	ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΞΕΛΙΓΜΕΝΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ										x
ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ	ΜΕΛΕΤΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	x		x					x		
	ΑΝΑΠΤΥΞΗ SOFTWARE ΓΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ										x
	ΜΕΛΕΤΕΣ ΑΕΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ	x									
	ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΞΕΛΙΓΜΕΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	x									x
	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ					x	x				
	ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΕΣ ΠΤΗΣΕΙΣ	x									
	ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΩΝ ΙΚΑΝΟΤΗΤΩΝ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

τυπωμενα κυκλωματα διπλης οψης, τηλεπικοινωνιακες συσκευες και να συναρμολογει συστηματα ρανταρ και βληματων.
Οι αμεσες εργατωρες που επιτυγχανονται καθε χρονο ειναι γυρω στο 1.8 δις και καθε μια κοστολογειται γυρω στα 28 δολαρια.

ΓΕΝΙΚΟ ΟΦΕΛΟΣ

Η μεγαλη ευκαιρια λοιπον της αγορας των ΝΜΑ θα δωσει την ωθηση στην αεροπορικη τεχνολογια και θα υπαρχει ετοιμοτητα για τη συμπαραγωγη του νεου εκπαιδευτικου αεροσκαφους, των ελικοπτέρων που θα αγοραστουν για διαφορες χρησεις (Αεροπορια Στρατου, Φορέας Αεροεφαρμογων κ.λπ.), αλλα και των βληματων και βομβων για τις αναγκες και των τριων Οπλων.
Ο πινακας 3 δειχνει αναλυτικα το κερδος της χωρας μας απο την εμπειρια ενος τετοιου μεγαλου προγραμματος κατασκευης αεροπορικων εξαρτηματων.
Πρεπει ακομη, πριν κλεισουμε το θεμα της συμπαραγωγης αεροπορικου υλικου στις ελληνικες αεροπορικες βιομηχανιες, να τονισουμε οτι εφοσον ζηταμε συμπαραγωγη του αεροπλανου στη χωρα μας, αυτο θα μας κοστισει περισσοτερο παρα αν το αγοραζαμε ετοιμο απ' εξω. Ο λογος ειναι οτι τωρα στο κοστος αγοράς προστιθεται και το κοστος συμπαραγωγης.
Το κοστος συμπαραγωγης ειναι το κοστος του ξενου κατασκευαστη απο τον οποιο παιρνουμε την τεχνολογια και το κοστος του Ελληνα υποκατασκευαστη. Αναλυτικα αυτα τα δυο ειναι:

Κόστος ξένου κατασκευαστή:
• Τεχνικη Υποστήριξη στην Ελλαδα • Υποστήριξη Συμπαραγωγης (Management) • Υποστηριξη σε πρωτες υλες, ορισμενα εργαλεια (control tools, production aids) και υλικα έναρξης παραγωγής • Μεταφορικα εξοδα υλικων • Ταξιδια προσωπικου στην Ελλαδα.

Κοστος Ελληνα υποκατασκευαστή:
• Επενδυσεις σε εξοπλισμους και εγκαταστασεις • Εξοδα πρωτης εγκαταστασης • Εκπαιδευση προσωπικου • Αγορα Know-How • Μειωμενη παραγωγικοτητα.
Αυτα λοιπον τα αυξημενα εξοδα για τη συμπαραγωγη, που αποτελουν το Premium Cost, θα καταβληθουν απο την Πολεμικη Αεροπορια κι οχι απο τις εμπλεκομενες βιομηχανιες. Με τη χρηματοδοτηση αυτη υποβοηθειται η μεταφορα τεχνολογιας για τους γνωστους λογους. □

ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ

Φερτσαιλντ C-119 Πάκετ της Πολιτικής Αεροπορiας της Κίνας συνετριβη στο Στενό της Ταιβαν στις 6.6.83. Η αιτια του δυστυχήματος ήταν η φωτια, που εκδηλώθηκε στον εναν κινητήρα αμεσως μετά την απογειωση. 38 ατομα έχασαν τη ζωή τους, ενω επέζησαν το οκταμελες πληρωμα και ένας επιβάτης.

Δυο F-15 της πολεμικης αεροποριας των Η.Π.Α. συγκρουστηκαν στον αερα την 1.6.83 κοντα στο Κουζελ της Δυτ. Γερμανιας. Ο ενας χειριστης σκοτωθηκε και ο άλλος τραυματισθηκε. Τα δυο F-15 ανηκαν στην 36η Τακτική Πτέρυγα Μαχης, με βαση το Μπιτμπουργκ.

Φοκερ F-28 της ινδονησιακης εταιριας Γκαρουντα συνετρίβη στη διαρκεια της απογειωσης απο αεροδρόμιο της Νότιας Σουματρας, στις 2.6.83. Ενας επιβάτης, ο συγκυβερνήτης και ο κυβερνήτης του αεροσκάφους σκοτώθηκαν κατα την πρόσκρουση. Το F-28 επεσε σε λοφο με τον ενα κινητηρα εκτος λειτουργιας.
Μπιτσκραφτ T-34C Τουρμπο-Μέντορ συνετριβη στις 29.5.83 στη διαρκεια αεροπορικής επίδειξης στο Μιλντενχολ της Μεγ. Βρετανιας. Το διμελές του πλήρωμα σκοτωθηκε. Το T-34C επεσε σε απωλεια στηριξης. Το αεροσκάφος βρισκοταν σε περιοδεια, μιας και ειναι ενα απο τα υποψήφια για την αντικατάσταση του Τζέτ Πρόβοστ της RAF.

Φερτσαιλντ C-123 Προβαιντερ της Βασιλικής Αεροποριας της Ταυλανδής συνετριβη στις 5.5.83 στην αεροπορική βαση Τακχλι. Υπάρχει η εκδοχή να ανατινάχτηκε το αεροσκάφος, ενω βρισκόταν σε ύψος 500 ποδιων. Και τα 30 ατομα, πού βρίσκονταν στο C-123, σκοτώθηκαν.

Ελικόπτερο Σικορσκι CH-53 Σί Σταλιον των Αμερικανων Πεζοναυτών συνετριβη στα ανοιχτά των ακτων της Βιρτζίνια στις 27.4.83. Ολα τα μελη του πληρώματος διασωθηκαν με ελαφρά εγκαυματα, εκτος από τον συγκυβερνητη που σκοτώθηκε.

Ενα F-16 της πολεμικης αεροποριας των Η.Π.Α. συνετριβη στις 10.5.83 στη Βαυαρία. Ο χειριστης σκοτωθηκε.

Αγνωστου τυπου μαχητικο της πολεμικής αεροποριας του Πακιστάν κατέπεσε στις 3.5.83, σκοτώνοντας δυο παιδιά στην πτωση του. Ο χειριστής χρησιμοποίησε με επιτυχια το εκτινασσόμενο κάθισμά του.

Χάντερ GA.11 του Βασ. Ναυτικου της Μεγ. Βρετανιας επεσε στο Στενο της Μάγχης στις 16.5.83. Ο χειριστής διασώθηκε χρησιμοποιωντας το αλεξίπτωτο.

Πεντε ατομα σκοτωθηκαν και αρκετοι τραυματιστηκαν οταν ένα CF-104 Σταρφάιτερ των καναδικων ενοπλων δυνάμεων έπεσε στη διαρκεια αεροπορικης επίδειξης στις 22.5.83 στη Φραγκφούρτη. Ο χειριστής διασώθηκε.

Η αποσυμπίεση και η απώλεια του οξυγόνου ειναι οι πιο πιθανες αιτίες για τό γεγονός οτι αγνοειται η τυχη ενος Λίαρτζετ 25 με τρείς επιβάτες. Πιστευεται οτι το Λιαρτζετ έπεσε 250 μίλια νοτια της Ισλανδίας, όταν τελειωσαν τα καυσιμά του, αφου το πλήρωμα πιθανότατα, ειχε χασει τις αισθήσεις του. Το αεροσκαφος ειχε απογειωθει απο τη Βιεννη στις 18.5.83.

Τσεσνα OP-1 Μπιγκ Ντογκ του νορβηγικου στρατου συνετριβη στις 4.4.83. Ο χειριστής διασωθηκε με σπασμενο ποδι.

F-18 του αμερικανικου ναυτικού συνετρίβη στις 2.5.83. Ο χειριστης σωθηκε με το αλεξίπτωτο του.

ΠΤΕΡΥΓΑ ΟΜΑΛΗΣ ΡΟΗΣ

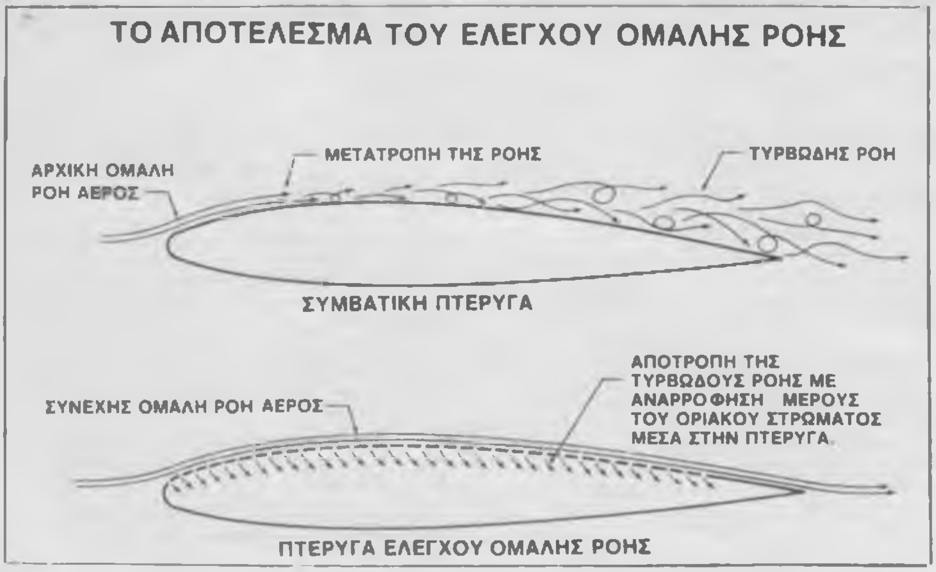
ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ ΦΑΙΝΕΤΑΙ ΟΤΙ ΘΑ ΠΕΡΑΣΕΙ ΤΕΛΙΚΑ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΔΙΣΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΑ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΩΝ ΤΡΥΠΩΝ ΣΤΙΣ ΠΤΕΡΥΓΕΣ ΤΩΝ ΕΠΙΒΑΤΙΚΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ. ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΟΥΜΕ ΜΙΑ ΑΝΑΚΑΛΥΨΗ ΠΟΥ ΑΝΑΜΕΝΕΤΑΙ ΝΑ ΕΠΗΡΕΑΣΕΙ ΒΑΘΕΙΑ ΤΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΠΟΛΛΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΩΝ

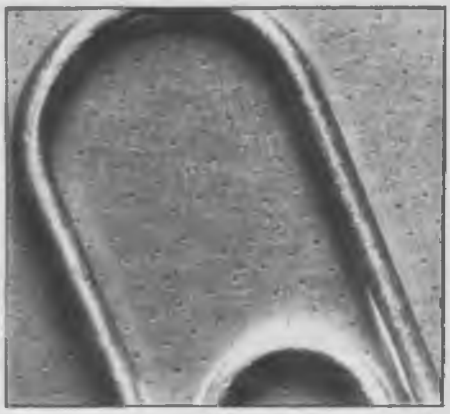
τού Γιωργου Χριστογιαννακη
Φωτο: Mc Donnell Douglas

Πολλές φορές συμβαινει νά πιστευουμε ότι μιά εφευρεση ειναι τόσο απλή και αυτονόητη που αν δέν ηταν ηδη γνωστη θα μπορουσαμε να την έχουμε σκεφθει εμεις. Ανακαλύψεις οπως π.χ. ο τροχος ανηκουν σ' αυτη την κατηγορια.
Φαινονται τοσο ευκαταληπτες και απαραιτητες, που μας κανουν να αγνοουμε τη σπουδαιοτητα της αρχικης συλληψης τους. Υπαρχουν πολλά συγχρονα παραδειγματα τετοιων ανακαλυψεων. Η χαρακτηριστικοτερη ισως ειναι η μετατροπη των κινητηρων εσωτερικής καύσης σε υπερτροφοδοτουμενους (turbo), μέ τήν προσθηκη τής ομωνυμης συσκευης που εξασφαλίζει την αυξηση της αποδοσης τους. Στήν πραγματικότητα προκειται γιά μια απλούστατη συσκευή πού χρησιμοποιει τά καυσαερια του κινητηρα. Το αρθρο αυτο αναφερεται σε μια παρομοια απλη ιδεα, που ομως αναμενεται να φερει επανασταση στην Αεροναυπηγικη.
Μια ερευνητικη ομαδα της Μακντονελ Ντάγκλας ανακαλυψε οτι η δημιουργία μικρών τρυπων στό επανω μέρος της επιφανειας της πτερυγας ενος επιβατικου αεροπλάνου βελτιωνει δραματικα τα αεροδυναμικά χαρακτηριστικα του. Οι τρυπες αυτές δημιουργουνται απο δέσμες ηλεκτρονιων στην επιφανεια λεπτών πλακων τιτανιου. έχουν διαμετρο 2.5 χιλιοστά της ιντσας και η πυκνοτητα τους φτανει τις 1.600 τρύπες ανά τετραγωνική ίντσα. Στο εσωτερικό της πτέρυγας υπάρχουν αντλιες αναρροφησης τού αερα, που επιτρέπουν τη διατήρηση της ομαλης ροης του αερα στην επιφανεια της πτερυγας καί επομενως την αποφυγη της δημιουργίας τυρβοειδους ροης που σχηματίζεται σε καθε συμβατική πτέρυγα. Η τυρβοειδης ροη σχηματίζεται όπως ακριβώς τα θαλάσσια κυματα κατα τήν επαφη τους μέ την ακτη. Αυτή η αναταραχή στήν επιφανεια τής πτέρυγας προκαλει μιά αυξημενη οπισθέλκουσα. Η νέα μεθοδος, λογω τής ομαλής ροής, εξαφανίζει αυτή τήν οπισθέλκουσα.
Ετσι χρειαζονται λιγότερο ισχυροι κινητήρες γιά τήν προώθηση τού αεροπλάνου και επομένως λιγοτερο καυσιμο. Οι τεχνικοί τής Μακντόνελ Ντάγκλας υποστηρίζουν οτι η οικονομια μπορει νά φτασει το 40% του καυσιμου που καταναλωνεται απο ενα συγχρονο επιβατικο αεροσκαφος. Το ποσοστο αυτο θεωρειται εξαιρετικά υψηλο, δεδομενου οτι η οικονομια που επιτυγχανεται σημερα μέ τη χρηση πολυπλοκων ηλεκτρονικων συστηματων διαχειρησης της πτήσης, κυμαινεται γυρω στό 5% του καταναλισκομενου καυσιμου.
Τό μονο σοβαρό πρόβλημα που μπορει να ανακυψει απο την εφαρμογη αυτης της μεθοδου ειναι η εξασφαλιση της συνεχούς ροης τού αέρα μέσω των τρυπών. Αν δηλαδή για οποιοδηποτε λόγο, γινει αποφραξη των τρυπων, τοτε η τυρβοειδης ροη επανερχεται. Κυριοι υπευθυνοι για τη δημιουργια μιας τετοιας καταστασης ειναι η σκονη και τα μικρα έντομα. Ενας τρόπος για τήν αντιμετωπιση τού προβληματος ειναι η προσθηκη ειδικων πτερυγίων στό μπροστινό τμήμα της πτέρυγας που ενεργούν σαν ασπίδες, αλλά ταυτόχρονα υποβοηθουν στην απογειωση.
Οταν τό αεροπλανο βρεθεί σε υψος που κανει αδυνατη τήν εμφάνιση σκόνης η εντόμων, τα πτερύγια αυτά επαναφερονται από τόν πιλότο σέ θέση που δεν επηρεάζει τήν πτηση.
Ενας άλλος τρόπος ειναι ο ψεκασμος της πτέρυγας με ενα ειδικο σπρει πού εμποδίζει τά διαφορα αντικειμενα να κολλουν επανω της.
Βεβαια μετα απο εναν ορισμενο αριθμο πτησεων θα χρειαζεται καθαρισμός της πτέρυγας με ατμο.

Δοκιμη της πτερυγας ομαλής ροής σε αεροδυναμικη σηραγγα







Μεγενθυμενη φωτογραφια της πτερυγας ομαλής ροης τής McDonnell Douglas. Η σύγκριση των τρυπών μ' εναν κοινο συνδετήρα δείχνει πόσο μικρες ειναι στήν πραγματικότητα.

Η μελετη ολων αυτων εχει προχωρησει αρκετα και μεχρι τωρα εχουν γινει πολλές δοκιμες σε αεροδυναμικες σηραγγες με παρα πολυ ενθαρρυντικα αποτελεσματα. Μεσα στο 1983 αναμένεται και η πρωτη δοκιμη σε πτηση ενος χειλους προσβολης, που εχει κατασκευασθει μ' αυτή τη μεθοδο.
Αναμένεται οτι ο νεος αυτος τρόπος κατασκευής αεροσκαφων θά εφαρμοσθει στά πρώτα επιβατικα αεροπλάνα στις αρχες της δεκαετιας του 1990. Φαινεται τελικα ότι χρησιμοποιωντας τέτοιου είδους αεροπλανα, τα αεροπορικά εισιτήρια θα γινουν φθηνοτερα και η πολιτικη αεροπορία περισσότερο προσιτη και δελεαστικη γιά τά ταξίδια μας.

ΔΙΠΛΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΤΗΤΑ

Δύο αεροσκάφη σέ ἕνα.

Τό F A-18 Χόρνετ εἶναι ἡ διπλή ἀπάντηση γιά τίς ἀμυντικές ἀνάγκες τοῦ ελεύθερου κόσμου! Εἶναι ἕνα αὐθεντικό, ἀξιόπιστο, επιθετικό, μαχητικό ἀεροσκάφος, ακαταμάχητο στίς αερομαχίες καί τις αποστολές προσβολῆς ἐδάφους. Διαθέτει ὅ,τι πιό σύγχρονο ἔχει νά ἐπιδείξει ἡ ἀεροδιαστημική τεχνολογία!

Ὁ χειριστής τοῦ Χόρνετ μπορεῖ νά εντοπίσει καί νά νικήσει τόν εχθρό μέ πυραύλους Σπάροου, κατευθυνόμενους ἀπό ραντάρ, ἀκόμη καί μέσα σέ σύννεφα ἤ πολύ πιό μακριά ἀπό τόν ὀπτικό του ορίζοντα.

Οἱ πύραυλοι Σάιντγουάιντερ, μέ κεφαλές αναζήτησης υπέρυθρων ἀκτίνων καί ἕνα πυροβόλο τῶν 20 χιλιοστῶν, τοῦ δίνουν ὑπεροχή στις συναντήσεις μέ τόν εχθρό σέ μεσαῖες καί μικρές αποστάσεις.

Τό Χόρνετ εἶναι επίσης αμείλικτο στόν επιθετικό ρόλο. Αυτό τό νέο «μαχητικό προσβολῆς ἐδάφους», μπορεῖ νά ρίξει πάνω ἀπό 8 τόνους πολεμικοῦ ὑλικοῦ, κάτω ἀπό συνθῆκες χαμηλῆς ορατότητας, μέ ἀξιοσημείωτη ακρίβεια. Ακόμη, μπορεῖ νά ἀλλάξει ἀποστολές κατά τήν πτήση, μέ συνδυασμό ἐκπομπῆς ηλεκτρονικῶν ἀντιμέτρων καί τήν ἀπειλή τοῦ «ἐκδικητικοῦ πυρός» εναντίον ενός ἐχθροῦ, πού θά τολμήσει νά παρεμβληθεῖ στήν πορεία του πρός τό στόχο. Αφήνει τόν τελευταῖο μέ ταχύτητα, ευελιξία καί δύναμη πυρός, γιά νά ἐπιστρέψει μαχόμενο στή βάση του.

Χόρνετ: δύο αεροσκάφη στήν τιμή τοῦ ενός.

Ἡ δική μας πλευρά τό ἐμπιστεύεται, ἡ ἄλλη τό φοβᾶται!



SPOT THOMPSON

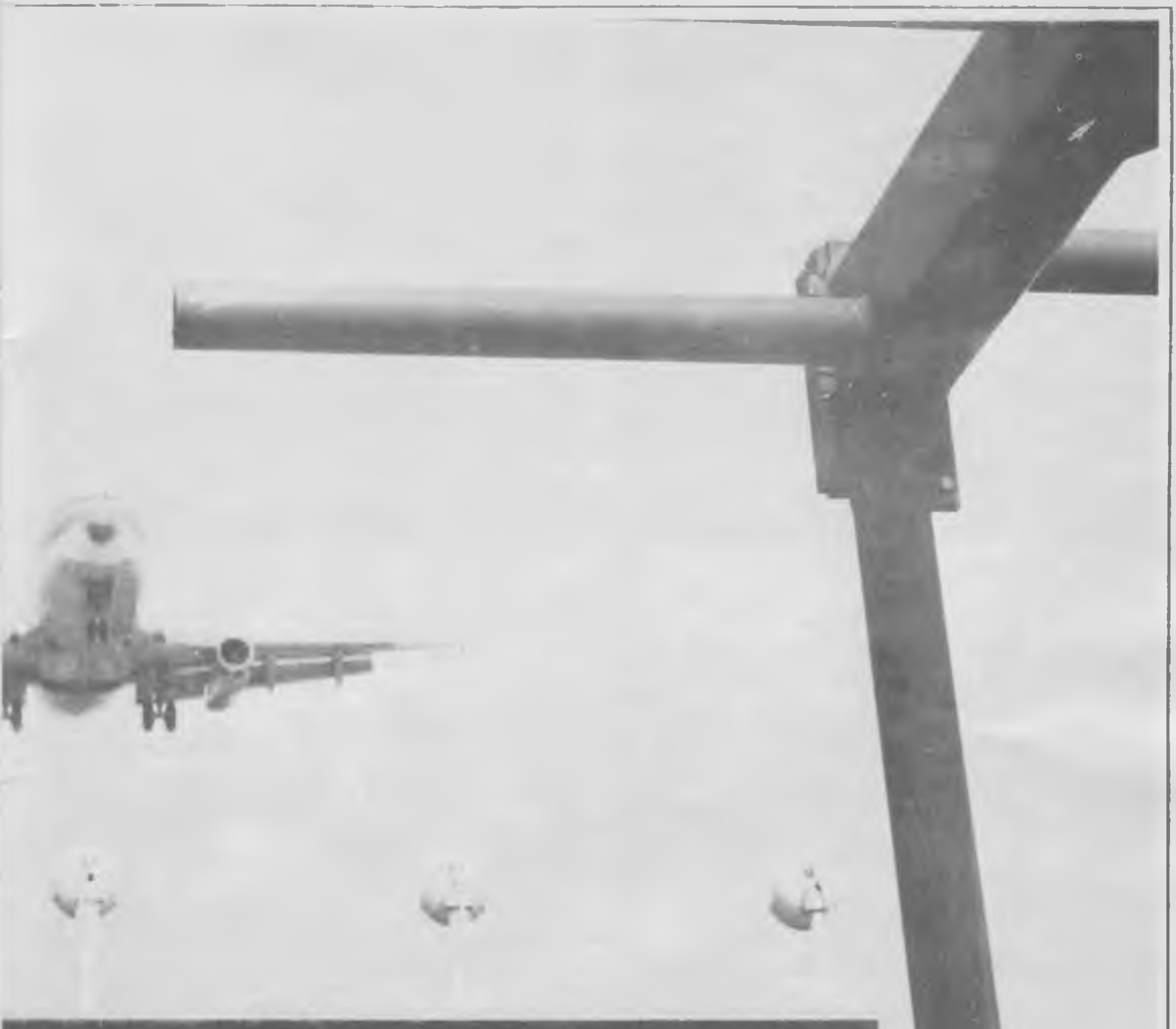


ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ

του Τάσου Τζαβάρα

Η ΕΚΡΗΚΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟ-ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΕ ΤΑ ΡΑΔΙΟΒΟΗΘΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΑΠΛΑ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΚΟΥΤΙΑ ΣΕ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΑΙΖΟΥΝ ΑΠΟΦΑΣΙΣΤΙΚΟ ΡΟΛΟ ΣΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΕΚΛΟΓΗ ΤΩΝ ΤΥΠΩΝ ΤΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ. Η *ΠΤΗΣΗ* ΚΑΝΕΙ ΜΙΑ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ ΤΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΑΡΧΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΝΑ ΚΑΤΑΝΟΗΘΕΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΟΟΔΟΥ ΠΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΙΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟΝ ΤΟΜΕΑ.



Εχουν περασει τρια σχεδον τεταρτα του αιώνα από τότε που οι αδελφοί Ράιτ πραγματοποιησαν τήν επιθυμια τού ανθρωπου να πετάξει Στίς γενιές πού ακολουθησαν. εμενε νά εξελίξουν καί νά βελτιωσουν τό πρωτο αυτο επιτευγμα. Καί αυτο ακριβως εγινε. και μαλιστα μέ ρυθμό πού κοβει την ανασα Αν σκεφτει κανείς ότι χρειαστηκαν δυο περιπου χιλιαδες χρόνια για να περασει ο Κόσμος απο τήν ανακάλυψη τού τροχου στό αυτοκίνητο. ενώ πέρασε από τήν πρώτη πτηση στίς μαζικές καί εξελιγμένες αερομεταφορες μέσα σέ ογδόντα μόνο χρόνια. αυτο ειναι ενα τεραστιο βημα εξέλιξης

Είναι σκληρο νά τό ομολογησει κανεις. αλλα έτσι είναι Η προοδος της αεροπορικης τεχνολογίας οφείλεται στους δυο μεγάλους πολεμους Απ όλους τους «ιθύνοντες» τής εποχης των Ραιτ –μέ ελάχιστες εξαιρέσεις– το αεροπλάνο θεωρήθηκε «κατασκευή γιά χομπυ». Μέ την εναρξη όμως τού Πρώτου Παγκοσμιου πολεμου σχεδόν όλοι ειδαν ότι θα μπορουσε αυτή η «κατασκευή» να εξελιχτει σέ ουσιαστικης σημασίας οπλο –κι έριξαν μεγάλο βαρος σ' αυτη την προσπάθεια Εμφανίστηκαν λοιπόν πολλά τριπλανα. διπλανα (Φοκερ. Σοπγουιθ Καμελ) μονοπλάνα (Μοραν) πού ήταν σέ θεση νά πετουν όχι πολυ διαφορετικά απ ότι σήμερα τα μικρα ιδιωτικα αεροσκάφη Φυσικά, ουτε λογος δεν γινόταν για καποιο συγχρονισμο ενεργειων σε πτήση. για επικοινωνιες μέ βάση κ λπ

Οι χειριστες επικοινωνουσαν μέ , νοηματα, αν είχαν οπτικη επαφη Ετσι. για να βρεθει ο πιλοτος στόν προορισμό του ηταν υποχρεωμένος να στηριχτει σ ένα μόνο όργανο: τήν πυξίδα Αλλα βοηθηματα του ηταν οι φυσικοί σχηματισμοι –βουνά. ποτάμια. λιμνες Κι όσο γιά τήν κακοκαιρία Απλά Δέν ήταν δυνατό νά γίνει οποιαδήποτε πτήση.

Τό πρώτο βήμα γιά τήν ουσιαστικη βοηθεια τών πιλοτων έγινε μέ τήν εφευρεση του ασυρματου Αυτός επέτρεψε και τη χρήση αεροσκαφων για πολιτικές μεταφορες Ταυτοχρονα σχεδόν εφευρεθηκαν οι σωλήνες pitot γιά τη μετρηση τής ταχύτητας τού αεροσκαφους βελτιωθηκαν οι κινητηρες οι πτερυγες καί γενικά η ποιοτητα –καί η ασφαλεια– των πτησεων

Τό δεύτερο μεγάλο βήμα ηταν η εφευρεση του ρανταρ Το ονομα του προερχεται απο τ αρχικα των λέξεων Radio Detection And Ranging Με

τη συσκευη αυτη εγινε δυνατος ο εντοπισμος αεροσκαφων απο τη γη η απο αλλα αεροσκαφη εξ αποστασεως Ετσι μετά τη λήξη του Δευτέρου Παγκοσμιου Πολέμου παρατηρειται μεγαλη αναπτυξη στις αερομεταφορες καθως τα αεροσκάφη και η ασφαλεια τους βελτιωνονται

Η ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗ ΣΤΑ ΚΟΚΠΙΤ

Απο πολυ καιρο εχει προκυψει η αναγκη συντονισμου της κυκλοφοριας αεροσκαφων στο αεροδρομιο και [illegible] Ετσι δημιουργηθηκαν τα κεντρα [illegible] για να συντονιζουν τη [illegible] των αεροσκαφων στις απο[illegible] καθοδηγουν σωστα Η κατασταση [illegible] συνεχιζεται μεχρι τις αρχες της δεκαετιας του 70. Μεχρι τοτε, τα διαφορα ραδιοβοηθηματα (ασυρματοι ραντάρ διαφορα αλλα οργανα) εδιναν στον πιλότο τη δυνατοτητα να πετυχει λειτουργικα καλυτερα αποτελεσματα απ' το αεροσκαφος του να μπορει να αποπροσγειωνεται οταν επικρατουν κακες καιρικες συνθηκες, να προσανατολιζεται με μεγαλυτερη ακριβεια και να παρακολουθει τη λειτουργια του σκαφους του με οργανα μεγαλυτερης αξιοπιστιας

Στις αρχες της περασμενης δεκαετιας εγινε μια πραγματικη επανασταση στα κοκπιτ των στρατιωτικων -αρχικα- και των πολιτικων -υστερα- αεροσκαφων. Αυτή η επανασταση ειχε δυο βασικες αιτιες Πρωτον την εξελιξη των αεροσκαφων -ιδιως των στρατιωτικων- που αναπτυσσουν μεγαλες ταχυτητες και απαιτουν απο τον χειριστη αυξημενες ικανοτητες Πως θα εντοπισει ο τελευταιος το στόχο του πετωντας με 2.000 χλμ/ωρα Πως θ' αντιληφθει το καταδιωκτικό του αντιπαλου Ποιος θα τον πληροφορησει για την επιθεση αντιαεροπορικου πυραυλου Τι καιρικες συνθηκες τον περιμενουν Ολ' αυτα τα ερωτηματα χρειαζονται απαντηση -και μαλιστα αμεση

Η δευτερη αιτια ηταν οικονομικη Με τις αλλεπαλληλες ανατιμησεις των υγρων καυσιμων ηταν πλέν απαραιτητο γιά ολες τις εταιριες αερομεταφορών νά καταναλωσουν τα αεροσκαφη τους λιγοτερα καυσιμα Αυτο γινεται αν αξιοποιηθουν σωστα τα αεροσκαφη και οι πιλοτοι τους Αν π χ υπαρξει συστημα ασφαλους προσγειωσης οταν επικρατούν ταυτοχρονα ομιχλη και παγετος τοτε το αεροσκαφος δεν χρειαζεται να προσγειωθει σε αλλο αεροδρομιο

Ετσι παρουσιαζονται οι πρωτοι ηλεκτρονικοι υπολογιστες (Η/Υ) στους σταθμους ελεγχου αρχικα στρατιωτικων αεροδρομιων και κατοπιν καθως η τεχνολογια προχωρουσε, στους θαλαμους διακυβερνησης των αεροσκαφων

Στα πολιτικα αεροσκαφη συντελειται πραγματικη επανασταση στό κοκπιτ, αρχίζοντας απο τα CRT (λυχνίες καθοδικων ακτινων) και φτανοντας στα εγχρωμα ραντάρ καιρου η τους μικρους υπολογιστες που δινουν ένα σωρό χρήσιμα στοιχεια στον κυβερνητη

Ας δουμε λοιπον τι ειναι -και ποια ειναι- τα συγχρονα βοηθηματα των πιλοτων των πολιτικων αεροσκαφων

Πριν προχωρησουμε στην παρουσιαση των οργάνων και των συστηματων που χρησιμοποιουνται σημερα σκοπιμο ειναι να κανουμε μια βασικη ταξινομηση τους κατα κατηγορια, αναλογα με το σκοπό που εξυπηρετει καθ' ενα απο αυτα

■ **Τεχνολογία συστημάτων πορείας στούς αεροδιάδρομους (flight path management technology):** Καλυπτει τα συστηματα προσανατολισμου πλοήγησης, ελεγχου εναέριας κυκλοφοριας τηλεπικοινωνιων

■ **Τεχνολογία συστημάτων αυτόματου ελέγχου (automatic control systems):** Αυτόματοι πιλοτοι συστηματα ελεγχου λειτουργιας κινητηρων ποσοτητας καυσιμων συστηματων προσγειωσης κ α τμηματων ειναι τομεις που καλυπτονται απ' αυτη την τεχνολογια

■ **Τεχνολογία συστημάτων στό κοκπιτ (θάλαμο διακυβερνησης) - (crew station technology)** Καλυπτει τα ραντάρ (προσδιορισμου θέσης επισήμανσης, καιρου) τα CRT (λυχνιες καθοδικων ακτινων) οθόνες

■ **Τεχνολογία «ολοκλήρωσης» (integration) και αμφιπλευρης χρήσης (interfacing) των συστημάτων:** Ειναι ο κατεξοχην τεχνικός τομέας γιατι ασχολειται με την αρχιτεκτονικη τους και τη διασυνδεση τους αν και πως δηλαδή τ' ανεξαρτητα μεταξυ τους συστηματα μπορουν να συνεργαστουν πληροφορωντας το ενα το αλλο

■ **Θεμελιακη τεχνολογία (fundamental technology)** Τεχνικες αναλυσης και σύνθεσης μεθοδολογια software (τμημα προγραμματος Η/Υ) ανιχνευτες αισθητες

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΡΕΙΑΣ ΜΕΣΑ ΣΤΟΥΣ ΑΕΡΟΔΙΑΔΡΟΜΟΥΣ

Ο πιλοτος ενος αεροσκαφους εχει τη δυνατοτητα να πάει στον προορισμο του ακολουθωντας περισσοτερες απο μια πορεια Η εμπειρια ομως των πτησεων εδειξε οτι αν ακολουθειται μια συγκεκριμενη πορεια πετυχαινονται τα εξης α Διευκολυνεται η πορεια των αεροσκαφων καθως αποφευγονται φυσικα εμποδια και περιοχες με εκτεταμενες και συχνες ατμοσφαιρικές αναταραξεις β Ειναι πιο ευκολος ο συντονισμος της εναεριας κυκλοφοριας ακομα και χωρις ραντάρ γ Οπου ειναι δυνατο ακολουθειται η συντομοτερη πορεια δ Ειναι δυνατη η τοποθετηση ραδιοφαρων κατα μηκος της πορειας αυτης για τον προσανατολισμο των αεροσκαφων

Ετσι επινοήθηκε ενας νοητος «διαδρομος» στον αερα που ονομαστηκε αεροδιαδρομος (air route) Διεθνως το πλατος του εχει καθοριστεί σε 10 μιλια 5 δεξια και 5 αριστερα απο το κεντρικο του ίχνος Το ελαχιστο και το μεγιστο υψος του επιλεγονται με βαση τη μορφολογια της γηινης επιφανειας πανω απ' την οποια περναει και τις ατμοσφαιρικες συνθηκες που συνηθως επικρατουν Για λογους ευκολιας ο καθε αεροδιαδρομος εχει υποδιαιρεθει σε δύο αναλογα με το υψος που χαρακτηριζονται αντιστοιχα σαν «χαμηλος» (low) και ψηλος (high) Ετσι ενας «χαμηλος» εχει τον αντιστοιχο «ψηλο» διαδρομο

Σήμερα υπαρχουν σαν σταντάρ τα παρακατω ραδιοβοηθηματα για την πλοηγηση

■ Ραδιοφαροι μη κατευθυντικοι (non-directional beacons NOB) για τον προσανατολισμο με τη βοηθεια της πυξίδας

■ «Σηματοδοτες» κατακορυφης εκπομπης (στα 75MHz)

■ Περιστρεφομενοι ραδιοφαροι, που δημιουργουν το δικτυο V O R (VHF Omnidirectional Range) Εδω θα σταθουμε περισσοτερο γιατι το δικτυο VOR ειναι η σπονδυλικη στηλη των συστηματων πλοηγησης των σημερινων αεροσκαφων Χαρη στο VOR βρισκει - και ακολουθει - ο πιλοτος τον αεροδιαδρομο που προαναφεραμε Για να γινει αυτη η διαδικασια πιο κατανοητη ας πουμε ενα παραδειγμα Εστω οτι απογειωνεται ενα αεροσκαφος απο το Ελληνικο για Ροδο Οταν φθασει σ' ενα προκαθορισμένο σημειο που λεγεται S I D (αρχικά των λεξεων Standard Instrument Departure) ο έλεγχος του αεροδρομιου ειδοποιει τον πιλότο να στριψει π χ δεξια μεχρι να συναντησει τη radial (ακτινα) 000° του V O R της Μηλου Ο πιλοτος τροφοδοτει το ραδιοβοηθημα του με τα στοιχεια του ραδιοφαρου και οταν τη συναντησει η βελονα του VOR θα του δειξει το ιχνος προς τον ραδιοφαρο

■ Δικτυο D M E. Ειναι ραδιοβοηθημα προσθετο στό V O R και βασιζεται σ' αυτό Τ' αρχικα του βγαινουν απο τις λεξεις Distance Measurement Equipment, (Οργανο Μέτρησης Αποστασης) Αυτο το ραδιοβοηθημα πληροφορεί τον πιλοτο γιά την απόσταση του αεροσκαφους απο το σταθμο Σε συνδυασμο με το VOR (εαν εχει εγκατασταθει στην ιδια θεση ενας πομπος VOR κι ενας DME) δινουν τη θέση του αεροσκαφους σε πολικες συντεταγμενες

Η μεγιστη ομως εμβελεια των NOB και VOR-/DME ειναι 300 χλμ και προυποθετει πυκνο δικτυο πομπων (σωστοτερα ανταποκριτων - (transponders) που πρεπει απαραιτητα να τοποθετηθουν πανω σε στερεο έδαφος Αυτο σημαινει, οτι ο αεροδιαδρομος θα περναει πανω απο στερια και θάλασσα με τμηματα ξηρας πού θ' απέχουν λιγοτερο απο 300 χλμ Σε μια υπερατλαντικη πτηση όμως τι γινεται; Δικτυα ραδιοφαρων και VOR/DME δεν ειναι δυνατο να εγκατασταθουν Ο ICAO (International Civil Aviation Organization - Διεθνης Οργανισμος Πολιτικης Αεροποριας) που είχε θεσπισει τα σταντάρντ για την εγκατασταση και λειτουργια των ραδιο βοηθηματων που προαναφεραμε δεν μπόρεσε να θεσπισει ενα αναλογο συστημα μεγάλης εμβελειας και εξέταζε για πολλα χρονια τετοια συστήματα όπως το Loran A και τό Consol

Ετσι οι εθνικες πλέον υπηρεσιες Πολιτικης Αεροποριας και οι αεροπορικες εταιριες αναγκαστηκαν να χρησιμοποιησουν (η να συστησουν τη χρηση) συστηματων αδρανους πλοηγησης (inertial navigation) η ραντάρ ντοπλερ (η λειτουργια τους βασιζεται στο ομωνυμο φαινομενο της Φυσικης) η συστήματα Omega VLF και Loran C

■ **Συστηματα αδρανους πλοηγησης (Inertial Navigation System, INS)** Υπαρχουν τρεις τυποι INS πού χρησιμοποιουνται σε πτησεις πάνω απο τόν ωκεανο Ποιο συστημα θά επιλεγει καθορίζεται ειτε απο το πλήρωμα ειτε από καποιο αλλο συστημα που λεγεται «συστημα διαχειρησης πτησης» (flight management) Σ' αυτο χρησιμοποιειται ενα γυροσκοπιο κι ενα επιταχυνσιομετρο αναρτημενα σε αυτοευθυγραμμιζομενα εδρανα ωστε να παραμενουν οριζοντια ανεξαρτητα απο τις κινησεις του αεροσκαφους Το γυροσκοπιο ειναι συνηθως τυπου «συντονισμενου ροτορα» ενω το επιταχυνσιομετρο τυπου «ζυγου» Μ' αυτο τον τροπο ο πιλοτος υπολογίζει τη θεση του αεροσκαφους με ακριβεια συνήθως στα ορια ενός ναυτ μιλιου / ωρα πτήσης

Φυσικα στις περιπτωσεις που χρειαζεται μεγαλυτερη ακριβεια οπως στα στρατιωτικα (πολεμικα) αεροσκαφη χρησιμοποιειται αλλο συστημα Εδω το γυροσκόπιο ειναι ηλεκτροστατικα υποβοηθουμενο και η ακριβεια που πετυχαινεται ειναι της ταξης του 0.1 ναυτ μιλιου / ωρα πτησης

■ **Ω-VLF (Omega. Very Low Frequency) (Πολυ Χαμηλη Συχνότητα):** Στο συστημα αυτο υπαρχουν 8 επιγειοι σταθμοι εκπομπης σέ πολυ χαμηλή συχνότητα (2 KHz) Η θεση των σταθμών έχει επιλεγει κατά τετοιο τροπο ωστε ενα αεροσκάφος να μπορει να «πιανει» την εκπομπη τουλαχιστον τεσσάρων απ' αυτους και να καθοριζει ετσι τη θεση του Αρκετες κατασκευαστριες εταιριες εχουν φτιαξει συστημα Ω με ενσωματωμενο μικρουπολογιστη που προσδιοριζει το γεωγραφικο μήκος και πλατος με την προυποθεση οτι ειναι γνωστες οι συντεταγμένες της αφετηριας του αεροσκαφους

Η ακριβεια του συστηματος αυτου που χρησιμοποιειται και για την πλοηγηση πλοιων ειναι 1 ναυτ μιλι ανά ωρα πτησης (ημερα) και 2 ν μ /ωρα (νυκτα) Εξάρση στα φαινόμενα της ηλιακης χρωμόσφαιρας (κηλιδες κ λπ) προκαλουν τυχαια σφαλματα της τάξης των 10 εως 20 ν μ

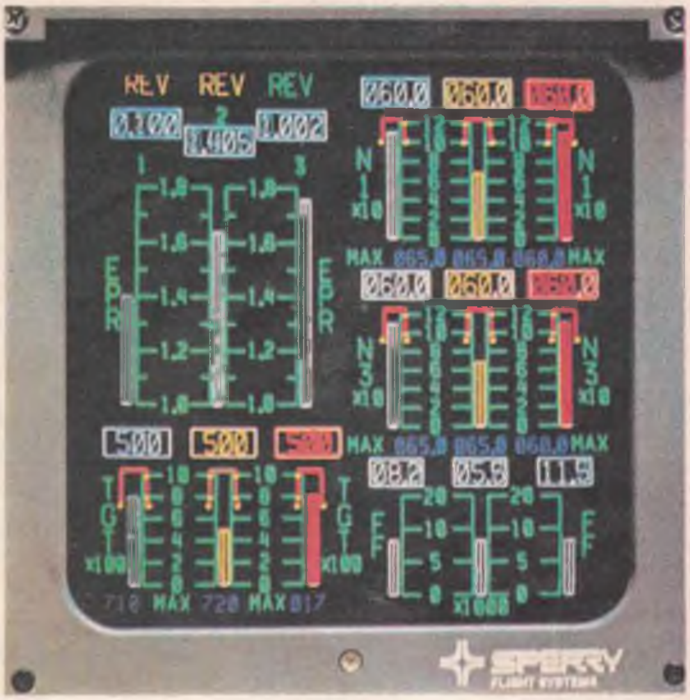
Το κυριοτερο μειονεκτημα αυτου του συστηματος ειναι το πολυ μικρο δικτυο σταθμων VLF - γι' αυτο και υποβοηθειται απο 9 σταθμούς VLF του αμερικανικου ναυτικου

■ **Loran C** Το Loran-C είναι μιά βελτιωση του αρχικου συστηματος Loran-A (εκτος χρησεως σημερα) Εδω χρησιμοποιειται μια σειρα απο τριαδες σταθμων εκπομπης Η ληψη σηματων απο καθε τριαδα ειναι δυνατο να καθοριζει τη θεση του αεροσκαφους Το προβλημα ειναι ακριβως το ιδιο με του Ω Η καλυψη της γηινης σφαιρας με τριαδες σταθμων Στις ΗΠΑ υπαρχει μια αλυσιδα απο τριαδες στην Ανατολική και μια στη Δυτική Ακτή ενω σχεδιάζεται και η κάλυψη της περιοχης των μεγαλων λιμνων (Great Lakes) Το Loran C δεν εχει αμεσα υιοθετηθει απ' την πολιτικη αεροπορια λογω ακριβως της ελλειψης σταθμων εκπομπης Είναι όμως ενα συστημα πολλα υποσχομενο, καθως μπορεί ευκολα νά πετυχει ακριβεια πλοηγησης 300 ποδια και το ενδιαφερον για την εξελιξη του ειναι πολύ μεγαλο Ηδη μια εταιρια κατασκευασε συσκευη πλοηγησης Loran-C για τοποθετηση πανω σε αεροσκαφη με οθονη πού δινει στον πιλοτο το γεωγραφικο μηκος και πλατος

■ **Navstar/GPS, (Global Positioning System):** Το πιο πρόσφατο συστημα πού βρίσκεται ακόμα στό στάδιο των δοκιμων Το GPS ξεκίνησε απο τήν αμερικανική πολεμικη αεροπορια, που θελει μεγαλυτερη ακριβεια και καλυψη των



Η οθόνη τού ραντάρ καιρού WXR-700 τής εταιρίας Collins. Εντοπίζει εύκολα τίς ατμοσφαιρικές αναταράξεις. Χρησιμοποιώντας τήν τεχνική ντόπλερ, μετρά τίς αλλαγές στήν ταχύτητα τών καιρικών φαινομένων καί τίς συνδυάζει μέ άλλα. Μέ τόν τρόπο αυτό εντοπίζονται επικίνδυνες περιοχές εκεί όπου ο χειριστής θά περίμενε μιά ομαλή πτήση π.χ. μέ ελαφρια βροχή.



Ηλεκτρονική οθόνη απεικόνισης συνθηκών λειτουργίας τών κινητήρων. Πρόκειται γιά δοκιμαστική συσκευή πού δέν προορίζεται γιά κανονική χρήση επειδή θεωρειται υπερφορτωμένη μέ πληροφορίες.



Τρία ηλεκτρονικά συστήματα πτήσης τής εταιρίας Sperry τοποθετημένα στόν πίνακα οργάνων ενός Lockheed L-1011 Tristar γιά δοκιμές. Στήν αριστερή οθόνη απεικονίζονται πληροφορίες γιά τούς κινητήρες καί τίς καιρικές συνθήκες. Η κεντρική οθόνη απεικονίζει τό οριζόντιο επίπεδο πτήσης μέ ενσωματωμένη πυξίδα, δείκτες πορειας, ταχύτητας καί άλλα στοιχεία πλοήγησης. Στή δεξιά οθόνη διακρίνεται ο τεχνητός ορίζοντας.



Μιά τυπική οθόνη πού λειτουργεί μέ λυχνίες καθοδικής ροής. Διακρίνεται ο τεχνητός ορίζοντας (κέντρο), η ταχύτητα τού αεροσκάφους (αριστερά) καί τό υψόμετρο (δεξιά).



συστηματων πλοηγησης. Το σύστημα αυτό βασιζεται σέ δορυφορικους σταθμους εκπομπης. Στις αρχες του 1977 το Γραφειο Τηλεπικοινωνιακης Πολιτικής των ΗΠΑ εκανε μια μελετη το αποτελεσμα της οποιας ηταν εκπληκτικο. Το GPS μπορουσε μονο του να προσφερει ολα οσα προσφερουν μαζι τα VOR DME, Loran C και Ω-VLF. Κι οχι μόνο αυτο, αλλα και με μεγαλυτερη ακριβεια! Πολλα ομως στελεχη της τοτε κυβέρνησης το βρηκαν τεχνικά περιπλοκο και αντιοικονομικο.

Το GPS ειναι ενα συστημα που βασιζεται σε συσχετισμό θεσης-χρόνου. Σ' αυτο υπαρχουν πομποι τοποθετημένοι σέ 24 δορυφορους με περιοδο τροχιάς 12 ωρες και ίχνος τροχιάς κυκλικο. Οι τροχιές θα διαγραφονται σε τρια επιπεδα, που το καθενα θα διχοτομει τη γωνια τών αλλων δυο. Οι δορυφοροι θα «ενημερωνουν» ο ένας τον άλλο γιά τη θεση τους και τον ακριβή χρόνο - γιά το σκοπο αυτο θα ειναι εφοδιασμένοι μέ χρονόμετρα πού λειτουργούν με ατομική ενέργεια. Η επικοινωνία θα γίνεται μέ δυο φεροντα μακρα (L) κυματα διαμορφωμενα μέ ένα πολύπλοκο κώδικα. Τα δυο κυματα ειναι απαραίτητα για τήν ισοσταθμιση τών καθυστερησεων του ενός φεροντος, λόγω της διασποράς που υφισταται στην ιονοσφαιρα.

Οπως και στον παραδοσιακο τροπο πλοηγησης μέ τη βοήθεια τών αστρων εξεταζόταν η σχετική θέση τουλαχιστο δυο αστεριων για το (δισδιαστατο) προσδιορισμό θεσης, ετσι και στο GPS χρειαζεται η λήψη σηματος τουλαχιστο τριων δορυφορων για τον (τρισδιαστατο) προσδιορισμο θεσης. Ομως, η ακριβεια μεγαλωνει αν χρησιμοποιηθούν σήματα απο 4 δορυφόρους. Γι' αυτο αποφασιστηκε ο αριθμος τών 24 δορυφορων. Καθε αεροσκάφος, ανεξάρτητα από τή θεση του σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή, θα μπορεί να συλλαβει σήματα από 6 έως 10 δορυφορους, και τό μόνο που θ' απομένει στό πληρωμα (ή στόν υπολογιστη του αεροσκαφους) θα ειναι να εκλεγει η τετράδα αυτη που θα δίνει τό μικρότερο φάσμα.

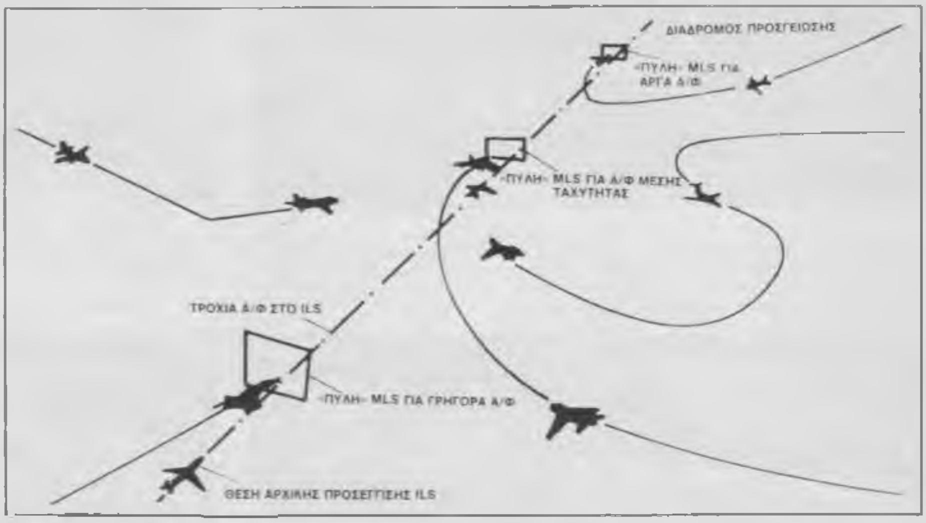
Για την ωρα, παντως, υπάρχουν δυό γεγονοτα που προκαλουν τήν καθυστέρηση εφαρμογης του. Αν και γινονται δοκιμες με πεντε δορυφορους που βρισκονται ήδη σέ τροχια, η αμερικανική κυβερνηση περιεκοψε τα κονδυλια γιά τό Navstar. Ετσι η οικονομική δυνατοτητα πού επέβαλε η νέα κατάσταση, φτάνει για 18 δορυφόρους, πού σημαινει ότι: 1. Η ακρίβεια τού συστήματος θα περιοριστει. 2. Το ίδιο και η γεωγραφική του καλυψη (θα υπάρχουν δηλ. περιοχές ελλειπους κάλυψης).

Σε μια «κριτικη» που έγινε για το GPS τονίστηκαν ακόμα τά παρακάτω: α. Τό δίκτυο των δορυφορων είναι μόνο τ μ η μ α του GPS. Χρειάζεται επίγειος έλεγχος - και συνεπως αντίστοιχες εγκαταστάσεις - παρακολουθησης / διορθωσης σφαλματων και των θέσεων των δορυφορων και τών χρονομετρων. β. Ποσο θα ζυγίζει και τι όγκο θα έχει ο εξοπλισμός που θα βρίσκεται στα κοκπιτ, καθως το Ω-VLF είναι σημαντικά απλούστερο απ' τό GPS. γ. Υπάρχει ακομη αμφιβολία γιά τό αν το GPS προσφέρει τή δυνατοτητα του Ω-VLF για τόν προσδιορισμό κακης λειτουργιας και σφαλματος, και τις αντιστοιχες διορθωσεις, πραγμα απόλυτα απαιραιτητο στην ασφαλεια των πτήσεων. δ. Οι μεχρι τωρα προδιαγραφες του GPS ειναι στρατιωτικής φυσεως. Ετσι, ένα «συγκροτημα» οργάνων GPS για το κοκπιτ στοιχίζει 'τιμές αρχων του 1980) $20 000. Βεβαια οι κατασκευαστριες εταιρίες απαντησαν οτι, το αντιστοιχο συγκροτημα γιά πολιτικα αεροσκαφη και γιά δισδιαστατο προσδιορισμό θεσης (γεωγρ. πλατος - μηκος μόνο, χωρις υψομετρο) θα στοιχισει κατω απο $5 000. ε. Η Γραφειοκρατια! Οπως ειπαμε ο ICAO δέν έχει ακομα θεσπισει κανενα σχετικό συστημα πλοηγησης. Και παρουσιάζεται εύλογα διστακτικος για νά θεσπισει διεθνως ενα στρατιωτικής υφης συστημα.

Ενα ακομα συστημα που προτεινεται ν' αντικαταστησει το σημερινο με το VOR είναι το RNAV. Τό «εφευρε» η εταιρία Ransome και προς το παρον ειναι η μονη που τό χρησιμοποιει. Περιοριζόμαστε λοιπον να πουμε ότι για τη χρηση του χρειάζονται αεροσκάφη STOL (η Ransome χρησιμοποιει Dash-7). Βεβαια το μειονεκτημα του είναι οτι δεν μπορει να χρησιμοποιηθει σε μεγαλες (μακρινες) πτησεις - ισως γι' αυτο δεν έχει ξεφύγει απο τα ορια της εταιριας.



Διαγραμμα σχηματισμου του σηματος διαδρόμου πλαγιολίσθησης (glide path) στο σταθμό εδάφους.



Φαινεται η διαφορά μεταξύ τών συστημάτων ILS και MLS (Instrument και Microware Landing System): Στο MLS δέν χρειάζεται αρχική ευθυγράμμιση του αεροσκάφους. Αρκεί αυτό νά περάσει από μιά «πύλη» (κάτι ανάλογο με τή θεση αρχικής προσέγγισης στό ILS).

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ: ΣΗΜΕΡΑ

Εδω θα εξετασουμε τα συστηματα που χρησιμοποιούνται γιά τήν επικοινωνία σταθμου εδαφους και αεροσκαφων και μεταξυ δυό (η περισσοτερων) αεροσκαφων.

Η πολιτική αεροπορια χρησιμοποιει την περιοχη συχνοτητων (band) των VHF (Very High Frequency - πολυ ψηλη συχνοτητα) που καλυπτει συχνότητες από 118 εως 136 MHz και μερικα τμηματα HF (υψηλων συχνοτητων). Αυτα θεσπίστηκαν απο τον ICAO περιπου πριν απο 30 χρονια. κι αν εξαιρεσουμε οτι η «αποσταση» μεταξυ δυό καναλιων VHF μειωθηκε στα 25KHz (με προφανη σκοπό ν' αυξηθουν τα καναλια) και ότι ενας τροπος διαμορφωσης που λεγεται single sideband (η SSB) χρησιμοποιηθηκε στις μπαντες HF, τιποτα δεν έχει μεχρι τωρα αλλαξει. Η διαμόρφωση στά VHF είναι κατα πλατος (AM).

Αν όμως τιποτα δεν αλλαξε στις προδιαγραφες, οι κατασκευαστες δουλεψαν και δουλευουν σκληρα. Σταδιακα λοιπόν μειωθηκαν και το βαρος και οι διαστασεις των «ασυρμάτων» ενω βελτιωθηκαν εκπληκτικα η αποδοση (χρησιμοποιηση τελειότερων φίλτρων και αντιπαρασιτικων διαταξεων, εφευρεση νεου τυπου κεραιων) και η αξιοπιστια. Παραλληλα διευκολυνθηκε κι ο πιλοτος καθως εγινε δυνατη η προεπιλογή συχνοτητων (preset) και οι συσκευες αποκτησαν φωτεινο ψηφιακό ενδείκτη για τό ποιο κανάλι χρησιμοποιειται. Φυσικα, μέ τήν εξελιξη της ηλεκτρονικής επεσε και το κοστος.

Μια ακομα βελτιωση που θ' αναφερθει ειναι οτι με κινητρο τη σωστή χρήση του αυξημενου αριθμου καναλιων, εξελίχτηκε και η τεχνική των σταθμων για τις λήψεις και τις εκπομπες, ωστε σημερα να ειναι δυνατη λήψη και μεταδοση σέ ολες τις συχνοτητες απο την ιδια θεση (δηλ. με «ολοκλήρωση» της κεραιας).

Εκεί που οι επικοινωνιες πάσχουν ειναι στη μετάδοση στοιχείων (data transmission). Ενα δευτερευον ραντάρ επίβλεψης (secondary surveillance radar SSR) έχει κανει δυνατη τη μεταδοση στοιχειων αυτόματα απ' τό αεροσκάφος - ο σταθμος ελεγχου ομως δεν εχει δυνατοτητα να «απαντήσει» σ' αυτά.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ: ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Τα πλεονεκτηματα που παρουσιαζει μια ραδιοζευξη ανταλλαγης στοιχείων (data link) μεταξυ αεροσκαφων και επίγειου ελεγχου έχουν τονιστει εδώ και πολυ καιρο. Ετσι άν πραγματοποιηθει κατι τέτοιο θα επιτευχθουν τ' ακολουθα: τα μηνυματ' «ρουτίνας» θά μεταδίδονται αυτόματα και δεν θ' απασχολούν τον πιλοτο, ενω παράλληλα θα ελαφρωσει και ο φόρτος στα καναλια τηλεπικοινωνιας λογω της πληθωρας των μηνυματων. Κι οταν λεμε «θ' απασχολουν τον πιλοτο» εννοουμε το εξης: επειδή ο πιλότος ειναι υποχρεωμένος να παρακολουθει τήν κυκλοφορια και των άλλων αεροσκαφων που πετουν κοντά του, ενα μερος της προσοχης του

παει στην παρακολουθηση των μηνυματων που ανταλλασσει το κεντρο ελεγχου με τα άλλα αεροσκάφη διότι μονο ετσι μπορει να τα «εντοπισει». Αν όμως ολ αυτα γίνει δυνατό να μεταδινονται όχι ακουστικά (οπότε κατι μπορει να μή συλλαβεί τό αυτί του) αλλά νά «γράφονται» σέ μια οθόνη, ο πιλότος θα μπορει να τα παρακολουθεί μέ μεγαλυτερη άνεση και σιγουρια

Οι ελεγκτες εναέριας κυκλοφοριας παντως, έχουν ηδη εκδηλώσει εντονο ενδιαφέρον γιά την υπαρξη ενός συστηματος λήψης (στο κεντρο ελεγχου) αυτόματα εκπεμπόμενων σηματων απ το αεροσκάφος που θα τους πληροφορουν περιοδικα (δηλ ανα σταθερα χρονικά διαστηματα) όχι μόνο γιά την ακριβη θεση αλλά και γιά τη γενική κατασταση ενός αεροσκαφους. Οι στρατιωτικοί, απ την άλλη πλευρα, τό ειδαν σαν ενα πολυ αξιόπιστο τροπο μεταδοσης τακτικων πληροφοριων και εντολων στα αεροσκαφη - και αυτο έστω κι αν δεν ανακοινώνεται επισημα - εχει ηδη γινει στις στρατιωτικες αεροποριες μερικων χωρων.

Με σκοπό νά γινει δυνατη η χρηση ενός τετοιου συστήματος βαθμιαια - που σημαίνει νά μη χρειαστει ν αλλαχτεί τό σημερινό συστημα επικοινωνιών απ τη μιά στιγμή στην άλλη - οι ΗΠΑ πρότειναν ενα συστημα γνωστό σαν DABS (Discrete Address Beacon System) στον ICAO για θέσπιση κι εγκριση. Είναι ενα βελτιωμένο δευτερευον ραντάρ που επιτρέπει αμφίπλευρη ανταλλαγη ψηφιακων μηνυματων μερικων εκατοντάδων bits μεταξύ του σταθμού και ενος συγκεκριμένου αεροσκαφους. Για το DABS όμως θα επανέλθουμε στην τεχνολογια του πύργου ελεγχου

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΡΟΣΓΕΙΩΣΗΣ

Τα σύγχρονα αεροσκαφη δεν εχουν περιορισμους ώρας και καιρου (δεν αναφερομαστε βεβαια σε πολυ κακές καιρικες συνθήκες) για να πραγματοποιήσουν μιά πτηση. Δεν αρκεί όμως ν απογειωθεί και νά πεταξει ενα αεροσκαφος. Πρεπει, φυσικά, και νά προσγειωθει. Σήμερα λοιπόν η προσγειωση ειναι πολυ εύκολη ακομα και με συνθήκες μειωμένης ορατότητας - και, φυσικα όταν είναι νυχτα. Υπευθυνο γιά τις δυνατοτητες αυτές είναι ένα σύστημα πού ονομαζεται Instrument Landing System η ILS (δηλ. σύστημα προσγειωσης με οργανα). Το ILS αποτελειται απο δυο «τμήματα». Το Localizer (εντοπιστη) και το glide path (διαδρομο η τροχια ολισθησης). Με βαση αυτα τα «τμηματα» δινεται μια νοητη προεκταση του διαδρομου προσγειωσης. Επειδη όμως ο υπαρκτός διαδρομος ειναι οριζοντιος, η νοητή αυτή προέκταση δεν πρέπει νά είναι οριζόντια αλλα κεκλιμένη. Αυτό το πετυχαινει τό glide path, ενω το localizer εντοπιζει τα «ακρα» της προέκτασης τά πλαινά της δηλαδή.

Θπως ειναι φυσικο το ILS δεν μπορεί νά κάνει θαυματα - δηλ νά βοηθήσει τόν κυβερνητη νά προσγειωθει όταν ο διάδρομος ειναι καλυμμένος με κατι - αυτο το «κατι» ειναι συνηθως χιόνι η παγος. Κι αυτο γιατι η επιφανεια ανακλασης δεν ειναι πια η πιστα αλλά η επιφανεια του χιονιου (η του παγου). Αρα τό glide path ειναι εσφαλμένο. Επειδη λοιπον τό ILS δεν ηταν τελειο αρχισαν οι μελετες. Καπου 12 χρονια χρειαστηκαν για να βρεθεί η βελτιωση του που λεγεται MLS (Microwave Landing System. σύστημα προσγειωσης με μικροκύματα). Όπως ευκολα καταλαβαινουμε, το εκπεμπομενο glide path απ τό ILS ειναι σταθερο πραγμα που σημαινει ότι α. Το αεροσκαφος πρεπει να «ευθυγραμμιστει» μέ τον υπαρκτο διαδρομο β. Το glide path ειναι ιδιο για όλα τα αεροσκαφη ανεξάρτητα απο τό αν ειναι «γρηγορα» ή «αργα». Η βελτιωση του προβλεπει αρση αυτων των μειονεκτηματων.

Εκτος ομως απ αυτο το MLS ειναι ικανο να εκτελει τις διαδικασιες προσεγγισης (approach) και καθοδηγησης της προσγειωσης με μεγαλυτερη ακριβεια, μια και καλυπτει υψομετρα μεχρι 20.000 ποδια σε ενα τοξο πλατους 15 μιλιων (με αφετηρια την εξωτερικη νοητη πυλη εισοδου). Η ποιοτητα του σηματος ειναι σαφως καλυτερη επιτρεποντας αυτόματη σύζευξη προσεγγισεων/προσγειωσεων και μεγαλυτερη ευελιξια σε περιπλεγμένα σχέδια πτησης για αποπροσγειωση, ενω δεν υπάρχει πια η μόνιμη απειλή παρεμβολής από το φαινόμενο σωρευσης φασματος (spectrum congestion). Υπαρχει τέλος το γεγονός ότι το MLS είναι πολύ λιγοτερο ευαισθητο στο θεμα της περιοχης που βρισκεται το αεροδρόμιο π.χ. στό Γουελινγκτον (Ν. Ζηλανδία) αλλάχτηκε το σύστημα localizer του ILS γιατι οι συνθήκες του αεροδρομίου ηταν τετοιες (προσεγγιση απο θαλασσα κ.λπ.) που το κοινο ILS δεν εργαζοταν. Ετσι βελτιωθηκε το κοινό ILS με μια διάταξη 8 κεραιών. Το MLS όμως θα δουλευε χωρις πρόσθετες βελτιωσεις - πραγμα πού σημαίνει ότι η επιλογη των αεροδρομιων θα γινεται πιο ελευθερα κι όχι κατω απ τους περιορισμους του ILS. Ηδη τό πρωτο σύστημα MLS λειτουργει με επιτυχια σε αεροδρόμιο της Αλασκα απο τις 22 Οκτωβριου 1982

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΝΑΕΡΙΑΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

Θα πρεπει κατ αρχη να χωρισουμε τις υπηρεσιες ελέγχου εδαφους σε τρεις τομεις. Στον ελεγχο περιοχης, στον έλεγχο προσεγγισης και στον πυργο ελεγχου. Οι τρεις τομεις εχουν διαφορετικη αποστολη. Ο λόγος ειναι απλος. Εστω π.χ. οτι ενα αεροσκαφος της γιουγκοσλαβικης JAT πηγαινει στο Καιρο. Είναι προφανές οτι το αεροσκαφος αυτό θα μπει στους αεροδιαδρόμους πανω απ' την Ελλάδα, αλλα δεν θα προσγειωθει σε κανένα ελληνικό αεροδρόμιο. Επειδη στο «δρομο» αυτό πετουν κι αλλα αεροσκάφη, είναι φυσικό να διασταυρωθουν. Κι αν πετουν στο ιδιο υψος είναι πιθανο νά έχουμε εναερια συγκρουση. Θα χρειαστει λοιπον καποιος συγχρονισμος. Αυτόν αναλαμβανει το κεντρο ελεγχου περιοχης. Συντονιζει τα αεροσκαφη και τους δινει τις απαραιτητες οδηγιες. Αν προκειται να προσγειωθεί όμως καποιο αεροσκαφος σε ελληνικό αεροδρόμιο, σέ μια ορισμένη ακτινα πριν απ' αυτό (π.χ. 40 μιλια) εχει καθοριστει μια περιοχή που ελεγχεται από τον ελεγχο προσέγγισης, ο οποίος μέ τη σειρα του τού δίνει τήν καταλληλη ταχυτητα, υψος και διευθυνση και το παραδίδει στή δικαιοδοσια του πυργου ελεγχου, που τό παρακολουθει και τό κατευθυνει, μέχρι νά σταματησει στο καθορισμένο σημειο της πιστας.

Στό θεμα της απογειωσης τωρα, ο πυργος ελεγχου καθοριζει το ποτε ένα αεροσκαφος θα τροχοδρομησει για ν απογειωθεί. Συχνα παρατηρουνται, σε πολυσύχναστα αεροδρόμια ουρες αεροπλανων που περιμενουν το «πρασινο φως». Και σχεδον παντα, οι επιβατες τους παραπονιουνται «μα τι κανουν οι ελεγκτες. Γιατι ν απογειωθεί αυτός πού ηταν πισω μας πριν από μας.» Για νά γινουν λοιπόν κατανοητες οι διαδικασιες ελέγχου και συντονισμου, πρέπει νά περιγραψουμε τα πραγματα απ την αρχη.

Πριν ξεκινήσει ένα αεροσκαφος, ο κυβερνητης του είναι υποχρεωμένος να πάει στην αρμόδια υπηρεσία του αεροδρομίου και να υποβαλει το σχέδιο πτήσης. Σ' αυτο θ αναφερει τι ωρα θέλει νά φύγει, τί ωρα προβλέπει νά φτάσει και ποιον αεροδιαδρομο (η ποιους) σκοπευει ν ακολουθήσει. Ταυτοχρονα ενημερωνεται για τα μετεωρολογικά δεδομενα που επικρατούν στή διαδρομη του. (Αυτο τα εχει ήδη βέβαια παρει πριν συντάξει το σχέδιο πτησης, εκεινη τη στιγμη ενημερωνεται γιά τυχόν μεταβολες). Το σχέδιο πτήσης στέλνεται α. Στον πυργο ελέγχου, β. στόν έλεγχο προσεγγισης, γ. στόν ελεγχο περιοχης δ. στο αεροδρόμιο προορισμου του αεροσκαφους. Το τελευταιο γινεται με δυό στόχους. 1. Να ξέρει ότι την ταδε ωρα θα μπει στό «approach» του ένα ακόμα αεροσκάφος απο τον δεινα διαδρομο 2. Να βεβαιωσει ότι ειναι σε θεση να «δεχτεί» αυτο το αεροσκαφος για προσγειωση. Αν το τελευταιο αυτό δεν γινει, τοτε το αεροσκαφος θα γυριζει γυρω απ το περοδρομιο χωρις να μπορει να προσγειωθει λογω π.χ. κακων καιρικων συνθηκών ή αλλων προβλημάτων. Υπάρχει το ενδεχόμενο βέβαια νά αναφερθει στον πυργο ελέγχου ότι «το αεροσκαφος που θέλει να φτάσει π.χ. στις 4 εδώ δεν μπορω να τό δεχτώ στις 4, αλλά στις 5.30.» Τότε ο πυργος ελεγχου στο αεροδρόμιο αναχώρησης, αντιμετωπίζοντας τετοια καθυστέρηση ΔΕΝ δίνει εντολή στόν κυβερνητη νά ξεκινησει αμέσως αλλ αφού περάσει η ωρα της προβλεπόμενης καθυστερησης. Κι αυτό γιατί όταν οι κινητηρες «παρουν μπρός» δέν μπορουν νά σβησουν και νά ξαναναψουν (η δυσχέρεια ειναι απλή και τεχνική. Δεν υπάρχει τό απαιτουμενο ρευμα για τις μιζες).

Απ όσα παραπανω εκθέσαμε είναι προφανές οτι για νά αποπροσγειωθεί ενα αεροσκαφος χρειαζεται συντονισμος πολλών επιγειων υπηρεσιων. Και φυσικό μπορει να παρουσιάζει - και παρουσιαζει - προβλήματα όταν γινεται από ανθρώπους πού δεν έχουν νά προσεξουν ένα αεροσκαφος ταυτοχρονα, αλλά ... 50 (στό Ελληνικό π.χ.) η 500 (στό Χίθροου ή σέ αλλα μεγάλα αεροδρομια).

Οι «ουρες» λοιπον για την απογειωση, οι αναμονες αεροσκαφων που κανουν κυκλους πάνω απ το αεροδρομιο, η προωθηση των αεροσκαφών που προσγειωθηκαν στην αντίστοιχη πόρτα του τερμιναλ που προχωρει με ρυθμό σαλιγκαριου δέν είναι κατι ασυνήθιστο. Και δέν τεντώνουν τά νεύρα ελεγκτών, κυβερνητών και επιβατών μόνο. Στοιχίζουν και στις αεροπορικές εταιρίες που δαπανούν εργάσιμες ώρες αεροσκαφων και πληρωμάτων και πληρώνουν και τα καυσιμα. Μια πρόσφατη εκτίμηση που εγινε στις ΗΠΑ τοποθετει το χρηματικό μονο παθητικό απο τέτοιες καθυστερησεις στά $500 εκατ. (Στοιχεία του 1980). Για να αντιμετωπισθεί το προβλημα μια μονο λυση ειναι δυνατη. Ο αι τοματισμός. Βεβαια αυτο πιό ευκολα λέγεται, παρα γινεται. Ενω οι διαφοροι αερομεταφορείς συμφωνούν, εντοπίζοντας όμοια προβλήματα, πολύ σπανια συμφωνουν στόν τρόπο αντιμετώπισης τους.

Αναγνωριζονας την ευθυνη της απέναντι σε όλο τόν κοσμο που ασχολειται με τ αεροσκαφη, η F.A.A. (Federal Aviation Administration, Ομοσπονδιακή Υπηρεσια Αεροποριας), κατι αντιστοιχο στις Η.Π.Α. με την Ελληνικη Υπηρεσία Πολιτικης Αεροποριας, δραστηριοποιήθηκε. Τό 1978 έβαλε σ εφαρμογη ένα προγραμμα αξιολογησης των δυνατοτητων πού υπαρχουν - ή ενδεχόμενα θα μπορουσαν να υπάρξουν - καλώντας όλους τους ενδιαφερομενους νά πάρουν μερος σ' αυτό. Αν και οι βασεις τέθηκαν σωστά, λυση εξακολουθεί νά μην υπάρχει.

Εγιναν συγκεκριμένες προτάσεις και αναπροτασεις, πού όμως δεν μπορουν να υλοποιηθουν αντιμετωπίζοντας τεχνολογικά, οικονομικά, διοικητικά και πολιτικα προβλήματα. Αν αλλάξει η συγκεκριμένη τεχνική πού προαναφέραμε, θα χρειαστούν νέα συστηματα που θά τοποθετηθουν στα αεροσκαφη. Αυτή η τοποθέτηση θα ειναι προαιρετικη ή υποχρεωτική κι άν συμβαίνει το πρωτο, σε ποιο ή ποιούς τυπους αεροσκαφων. Χρειάζεται στάθμιση των παραγόντων κόστους/ωφελειας που τελικα θά προκύψει απ αυτα. Κι επιπλεον χρειαζεται πολλή δουλειά έρευνας πανω στούς «ανθρωπινους παραγοντες» της όλης διαδικασιας - γιατι σήμερα ειναι ή παραμελημένοι ή έχουν αγνοηθεί. Ποσο, άς πουμε, μερικα απο τα νεα αυτοματοποιημενα συστηματα, που φαινονται τελεια στα χαρτια θα επηρεασουν την αποδοση των ανθρωπων-συνεργατων τους, των ελεγκτων και των πιλοτων. Και να σκεφτει κανεις οτι η κινηση σ' όλα τα αεροδρομια αυξανεται πολυ γρήγορα. Ηδη στις ΗΠΑ υπολογιστηκε ότι 26 αεροδρομια θα παρουσιασουν 100% πληροτητα - θα εξαντλήσουν δηλ. τις δυνατότητες τους - κι άλλα 60 θα φτάσουν τό 90% κατα την περιοδο 1979-1990. Καί στο περοδρομιο που βρίσκεται στό 90% των δυνατοτήτων του η FAA προειδοποιεί τις εταιρίες να περιμένουν 40 λεπτα καθυστερηση τις ώρες αιχμής και 7-8 λεπτα μονιμως, ενω ο φορτος εργασιας των ελεγκτων γινεται πλεον αβασταχτος.

Πως φανταζεται τωρα η FAA το ιδεωδες συστημα. Σ' αυτο το αεροσκαφος θα πρεπει να φτανει οσο το δυνατο πιο συντομα το «οικονομικο» υψος πτησης, νά πετα κατευθειαν απ το σημειο αναχωρησης στο σημειο προορισμου αντι να διαγραφει τεθλασμενες τροχιές, να εντοπιζει καί να καθοδηγειται αμεσως απο τον έλεγχο προσεγγισης σε οποιοδηποτε υψος, ωστε να ▶ 68

F-15 EAGLE

MCDONNELL DOUGLAS

Του Σωτήρη Κωνσταντινίδη
Φωτο: McDonnell Douglas

ΣΤΟΝ ΠΟΛΕΜΟ ΤΗΣ ΚΟΡΕΑΣ ΟΙ ΑΜΕΡΙΚΑΝΟΙ ΕΙΧΑΝ ΜΙΑ ΔΙΚΗ ΤΟΥΣ ΑΠΩΛΕΙΑ ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ ΕΝΑΝΤΙ 10 ΚΟΡΕΑΤΙΚΩΝ. ΣΤΟΝ ΠΟΛΕΜΟ ΤΟΥ ΒΙΕΤΝΑΜ ΕΙΧΑΝ ΜΙΑ ΔΙΚΗ ΤΟΥΣ ΕΝΑΝΤΙ ΔΥΟ ΒΙΕΤΝΑΜΕΖΙΚΩΝ. Η ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΤΟΥ F-86 SABRE ΣΤΟΝ ΠΟΛΕΜΟ ΤΗΣ ΚΟΡΕΑΣ ΚΑΙ Η ΕΛΛΕΙΨΗ ΕΝΟΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥ ΜΑΧΗΤΙΚΟΥ ΣΤΟΝ ΠΟΛΕΜΟ ΤΟΥ ΒΙΕΤΝΑΜ ΕΔΕΙΞΕ ΤΙ ΣΗΜΑΙΝΕΙ ΝΑ ΜΗ ΔΙΑΘΕΤΕΙΣ ΕΝΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ ΠΟΥ ΝΑ ΜΠΟΡΕΙ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΝΑ ΑΕΡΟΜΑΧΕΙ. Η ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΗΡΘΕ, ΠΡΙΝ ΑΚΟΜΑ ΤΕΛΕΙΩΣΕΙ ΤΟ ΒΙΕΤΝΑΜ, ΜΕ ΤΟ F-15. ΕΧΟΝΤΑΣ ΔΙΠΛΑΣΙΑ ΩΣΗ ΑΠΟ ΤΟ F-14, ΕΙΝΑΙ ΣΕ ΘΕΣΗ ΝΑ ΑΝΤΑΠΕΞΕΛΘΕΙ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΠΙΟ ΔΥΣΚΟΛΗ ΑΕΡΟΜΑΧΙΑ. ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ ΑΠΟΔΥΚΝΕΙΕΤΑΙ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟ ΚΑΙ ΣΕ ΡΟΛΟΥΣ ΒΟΜΒΑΡΔΙΣΜΟΥ, ΦΩΤΟΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ.

Αν μάς ζητούσαν νά αναφέρουμε τό καλυτερο μαχητικό αεροπορικής υπεροχής που διαθέτει σήμερα η Δυση, θά έπρεπε να ονομάσουμε όχι ένα, αλλά δύο: τό F-14 και τό F-15.

Ωστόσο, εάν δεχθούμε ότι στην έννοια τής αεροπορικης υπεροχής περιλαμβάνεται και η ικανοτητα ενος μαχητικου αεροσκάφους, νά εμπλεκεται σέ αερομαχιες μέ οπτική επαφή και νά βγαινει από αυτές νικητής, τότε θά μπορούσαμε νά αναφερουμε μονο ένα: τό F-15.

Ο λόγος είναι ότι τό F-14 (που περιγράψαμε αναλυτικά στό προηγούμενο τευχος) ειναι κύρια σχεδιασμένο γιά νά καταστρέφει εναέριους στόχους από τόσο μεγαλη απόσταση, ώστε νά μή χρειάζεται νά προηγηθει οπτικη αναγνώριση και κλασική αερομαχία. Σημαντικο πλεονεκτημα του F-14 αποτελεί ο μακρας εμβέλειας (200 χλμ.) πυραυλος Φοινιξ, ο οποίος πρός τό παρον δεν μπορει να χρησιμοποιηθεί από κανένα αλλο αεροσκαφος. Στήν περίπτωση τού F-15 έχουμε νά κάνουμε μ᾽ ένα μαχητικό σχεδιασμένο νά







Το κόκπιτ του F-15. Διακρίνεται η οθόνη του HUD στό κέντρο. Ακριβώς από κάτω καί αριστερά βρίσκεται η οθόνη του ραντάρ καί δεξιά η κυκλική οθόνη ελέγχου των ηλεκτρονικών αντιμέτρων. Στην αριστερή κονσόλα βρίσκεται η διπλή μανέτα τών κινητήρων, ενώ μπροστά από τήν κεντρική κονσόλα προβάλλει τό χειριστήριο. Ο χειριστής μπορεί νά εμπλακεί σέ αερομαχία και νά την τελειώσει, χωρίς νά μετακινήσει τό βλέμμα του από τό HUD ή τά χέρια του από το χειριστήριο καί τη μανέτα, επειδή τά πιό σημαντικά στοιχεία καί διακόπτες βρίσκονται σ' αυτά ακριβώς τά όργανα.

αντιμετωπίζει μ' επιτυχία κάθε σύγχρονη καί μελλοντική εναέρια απειλή, μέ μεγαλύτερη έμφαση στην ευελιξία καί στην αποτελεσματικότητα τού οπλικού του συστήματος.

Αν συνειδητοποιήσει κανείς ότι τό F-15 χρησιμοποιεί τά ίδια ακριβώς όπλα μέ τό F-4 Φάντομ, θά καταλήξει στό συμπέρασμα ότι αυτό πού αντιπροσωπεύει τό F-15 είναι πολύ πιό σημαντικό απ' όσο φαίνεται αρχικά, αφού ουσιαστικά απαιτείται από τό αεροσκάφος αυτό να πετύχει σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα, χρησιμοποιώντας τά ίδια ακριβώς όπλα μέ τόν κατά 15 χρόνια γηραιότερο προκάτοχό του.

Αν μάλιστα λάβουμε υπόψη ότι τό Φάντομ καί τό F-15 κατασκευάζονται από την ίδια εταιρία, τη Μακντονέλ Ντάγκλας, τότε θά καταλάβουμε καλύτερα τό γιατί οι απαιτήσεις από έναν τόσο φιλόδοξο αντικαταστάτη γίνονται ακόμα μεγαλύτερες.

Ολα ξεκίνησαν στις αρχές της δεκαετίας του 60, όταν οι επιτελικοί τής αμερικανικής πολεμικής αεροπορίας αισθάνθηκαν έντονα την ανάγκη γιά ένα νέο μαχητικό αεροσκάφος αεροπορικής υπεροχής, πού θά ήταν ανώτερο από κάθε άλλο τού είδους.

Ενδόμυχα ίσως, ζητούσαν ένα μαχητικό αντάξιο τού ονόματος τού P-51 Μάσταγκ ή του F-86 Σέιμπρ. Τό 1965, εταιρίες όπως οι Νόρθ Αμέρικαν Ρόκγουελ, Λόκχιντ, Μπόινγκ, Μακντόνελ Ντάγκλας, Φέρτσαϊλντ καί LTV, άρχισαν νά εργάζονται εντατικά πάνω στό πρόγραμμα FX (Fighter eXperimental), μετά από εντολή τής αμερικανικής αεροπορίας.

Στις 23 Δεκεμβρίου 1969 η Μακντόνελ Ντάγκλας κέρδισε τό συμβόλαιο γιά τό FX, που στό μεταξύ είχε πάρει την κωδική ονομασία F-15.

Ηταν η πρώτη φορά πού η εταιρία κέρδιζε συμβόλαιο γιά τήν κατασκευή ενός αεροσκάφους από τό «λευκό χαρτί», δηλαδή χωρίς νά προηγηθεί η κατασκευή καί δοκιμή τού πρωτοτύπου.

Η μεγάλη χρονική περίοδος πού απαιτήθηκε γιά νά επιλεγεί απλά καί μόνο η εταιρία πού θά κατασκεύαζε τό F-15 θά ήταν ακόμα μεγαλύτερη, άν οι Σοβιετικοί δέν παρουσίαζαν στην αεροπορική έκθεση του Ντομοντέντοβο, τόν Ιούλιο τού 1967, ούτε λίγο ούτε πολύ, 12 στρατιωτικά νέα αεροσκάφη καί αρκετές βελτιώσεις παλιών εκδόσεων.

Η ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ

Ολα τά αεροσκάφη σχεδιάζονται γιά νά εκπληρώσουν μιά συγκεκριμένη ανάγκη. Στην περίπτωση τού F-15, οι Αμερικανοί χρειάζονταν ένα αεροσκάφος πού θά μπορούσε νά αντιμετωπίζει μ' επιτυχία τίς σοβιετικές εναέριες δυνάμεις.



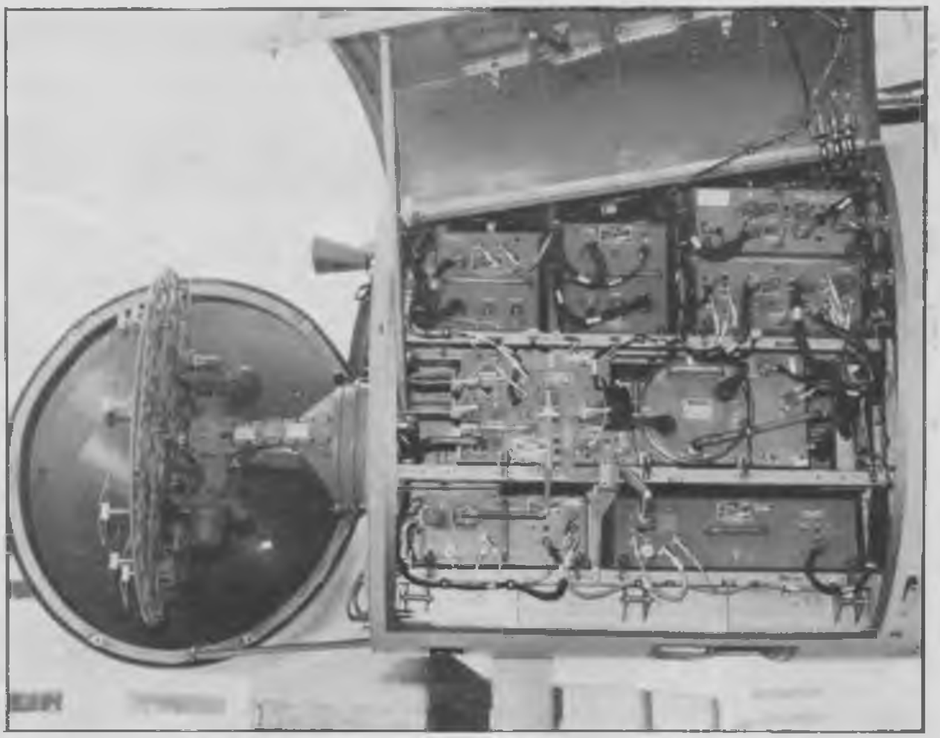
Τό δεύτερο μέλος τού πληρώματος είναι απαραίτητο στό Στράικ Ιγκλ γιά νά διευθύνει τίς διαδικασίες τής πλοήγησης καί τής επίθεσης εναντίον επίγειων στόχων. Μέ τόν τρόπο αυτό ο μπροστά χειριστής μπορεί νά συγκεντρωθεί στον έλεγχο τής πτήσης καί ταυτόχρονα νά είναι έτοιμος νά αντιμετωπίσει κάθε εναέρια απειλή.

Για το λογο αυτο, οι απαιτησεις σε ικανοτητα και δυνατοτητες αποστολων από το F-15 ηταν εξαιρετικά μεγαλες, με άμεση συνέπεια τό κόστος του προγραμματος ανάπτυξης να διαγράφεται πολυ ψηλό. Αυτό σήμαινε οτι τό αεροσκαφος δέν επρεπε απλώς να είναι ανωτερο από οποιοδήποτε σύγχρονο σοβιετικό μαχητικό. Επρεπε ακομα να συνεχίζει να ειναι ανωτερο γιά πολλα χρόνια από την ημερα πού θα ηταν επιχειρησιακα ετοιμο.
Κανοντας τις παραπάνω σκεψεις, οι σχεδιαστες της Μακντονελ Ντουγκλας εθεσαν τις βασεις για τη δημιουργια του F-15, ξεκινωντας με τη μελέτη των σοβιετικών τασεων στην κατασκευη μαχητικων αεροσκαφων. Διαπιστωσαν ότι τά τελευταια χρονια οι Σοβιετικοι εδιναν περισσοτερη εμφαση στην εκτοξευση πυραύλων αερος-αερος, στην εμβελεια του ραντάρ, στό λογο



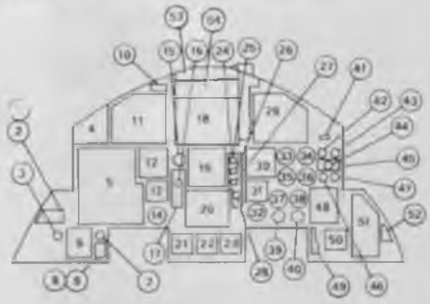
F-15 σε ανοδο 45°. Ειναι οπλισμενο με 4 Σπαρροου κατω απο τούς αεραγωγους και με 4 Σαιντγουαιντερ σε πτερυγικους φορεις. Δυσκολα πιστευει κανεις οτι το αεροσκαφος αυτό μπορει να εκτελεσει loop με ταχύτητα μόλις 280 χ/ω!

ωσης προς βαρος και στον πτερυγικό φορτο. Οι τασεις αυτές επιβεβαιωθηκαν απο την αύξηση του ποσοστου κατασκευής σοβιετικων μαχητικων ικανων να εμπλακουν σε αερομαχία, χωρις προηγουμενως να έχουν αποκτησει οπτική επαφή με το στοχο. Επιβεβαιώθηκαν ακομα απο την αντιστοιχη μειωση του ποσοστου σοβιετικων μαχητικων προορισμενων για κλασικές αερομαχίες (MiG-17, MiG-19 και MiG-21).
Από τη συγκριση αμερικανικών και σοβιετικων μαχητικων διαπιστωθηκε ότι αεροσκαφη της μορφής του F-4 Φάντομ ήταν η πιό σωστή κατευθυνση γιά τη σχεδιαση νέων, εξελιγμενων μαχητικων αεροσκαφων.
Ομως η τάση τών Σοβιετικών για ψηλό λόγο ωσης πρός βάρος με ψηλο πτερυγικό φορτο (πτερυγικος φορτος = τό βαρος τού αεροσκαφους δια την πτερυγική επιφανεια), δεν ειναι αποτελεσματικος συνδυασμος σε μιά αερομαχια. Παρόλο πού ο ψηλός λόγος ώσης πρός βαρος είναι επιθυμητός γιατί προσφέρει μεγαλύτερη επιταχυνση και ευχέρεια πραγματοποιησης δύσκολων ελιγμων, από την άλλη πλευρά, ο ψηλός πτερυγικός φορτος μειώνει την ευελιξια.
Τελικά ο ιδανικός συνδυασμός γιά το F-15 συνοψίστηκε στην ικανότητα εμπλοκής με τό στόχο χωρίς οπτική επαφη με παραλληλη, ενισχυμένη δυνατότητα συμβατικών αερομαχιών.
Από αεροδυναμικής πλευράς, αυτό πού χρειαζόταν ηταν χαμηλός πτερυγικος φορτος με ψηλο λογο ωσης προς βαρος και απο πλευρας ηλεκτρονικων συστηματων ενα αεροσκαφος ικανό για αναχαιτηση με χρηση οπλικου συστηματος πού θα εγκλώβιζε και θα κατεστρεφε το στόχο χωρίς οπτική επαφη.
Αξίζει στο σημειο αυτο να δουμε ορισμενες απο τις απαιτησεις της αμερικανικής πολεμικής αε-



Το ραντάρ AN/APG-63 της Hughes, που διαθετει το F-15. Χρησιμοποιει τεχνική ντοπλερ και έχει δυνατοτητες αερος - αέρος και αερος - εδαφους. Ζυγίζει 224 κιλά και η εμβέλεια που του δινει ο κατασκευαστης του είναι μέχρι 300 χλμ. Η διακριτική του ικανότητα σε χαμηλή κατόπτευση φτανει μεχρι 152 μετρα πανω απο το εδαφος, με προοπτική περαιτερω βελτίωσης. Τά όπλα τά οποία μπορεί νά κατευθυνει ειναι οι πυραυλοι AIM-7 και AIM-9 και το πυροβόλο Βαλκαν τών 20 χιλιοστων. Τοποθετήθηκε για πρωτη φορά στό F-15 το 1974.

ροπορίας απο τις υποψηφιες εταιριες κατασκευής του F-15:
■ Μονομελες πληρωμα για ολες τις αποστολες
■ Προχωρημενη διαταξη οργανων ελεγχου στά κόκπιτ
■ Ορατότητα του χειριστη 360°
■ Αυτονομη εκκινηση κινητηρων χωρίς βοηθεια από τις υπηρεσιες εδαφους
■ Υψηλή επιβιωσιμοτητα των κυριοτέρων συστηματων και του σκελετου του αεροσκαφους στο πεδίο της μαχης
■ Μεγιστο μικτο φορτιο για αποστολες αεροπορικης υπεροχης 40 000 λίβρες (18 100 κιλα)
■ Μεγιστη ταχυτητα 2.5 Μαχ
■ Ραντάρ μεγάλης εμβέλειας με δυνατοτητα χρησιμοποιησης τεχνικής ντόπλερ και ικανότητα χαμηλής κατόπτευσης / κατάρριψης (look down / shoot down).
Γενικα στη σχεδιαση αεροσκαφων υπαρχουν παντοτε οικονομικοι περιορισμοι που συνηθως είναι δεδομένοι. Γνωρίζοντας τούς περιορισμους αυτους, οι σχεδιαστές επιφορτιζονται όχι μονο με τη σχεδιαση του αεροσκάφους, αλλα και με την αναλυση τού είδους της απειλής πού πρόκειται αυτό να αντιμετωπισει, καθως και τού μεγεθους της σε αριθμούς. Στην περιπτωση του F-15, η διαδικασια που ακολουθησαν οι σχεδιαστές του ήταν η ανάλυση της απειλής σε εναερια και επιγεια οπλικά και ηλεκτρονικά συστήματα και στη συνέχεια, η δημιουργια μιάς λιστας με τις απαιτησεις για την αντιμετώπιση της απειλης αυτής. Με τά δεδομένα αυτά σχεδίασαν ένα βασικό F-15, τό οποιο θα μπορούσε να τροποποιειται σε διαστασεις και γεωμετρικό σχημα.
Τά χαρακτηριστικα του βασικού σχεδίου τοποθετήθηκαν στη συνέχεια στόν ηλεκτρονικο υπολογιστη. Εκεί υποχρεωθηκαν να «αντιμετωπισουν» πολλαπλες υποθετικες απειλες που ειχαν δημιουργηθει πρωτυτερα με τεχνικες εξομοιωσης. Τα αποτελεσματα των «μαχων» που ακολουθησαν, χρησιμοποιηθηκαν ευρύτατα στην εξέλιξη τού βασικού σχεδιου σε ενα αεροσκαφος όσο το δυνατό πιό ικανο. Η εξέλιξη αυτη εγινε σέ



1 ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΑΓΚΙΣΤΡΟΥ	30 ΥΨΟΜΕΤΡΟ
2 ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΓΚΙΣΤΡΟΥ	31 ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ
3 ΔΕΙΚΤΗΣ ΦΛΑΠΣ	32 ΡΟΛΟΙ
4 ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ	33 ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΣΤΡΟΦΟΜΕΤΡΟ
5 ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ	34 ΔΕΞΙΟ ΣΤΡΟΦΟΜΕΤΡΟ
6 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΣΓΕΙΩΣΗΣ	35 ΑΡΙΣΤΕΡΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ
7 ΔΕΙΚΤΗΣ ΛΟΓΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ	36 ΔΕΞΙΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ
8 ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΛΟΓΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ	37 ΑΡΙΣΤΕΡΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ ΡΟΗΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ
9 ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΟΓΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ	38 ΔΕΞΙΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ ΡΟΗΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ
10 ΑΣΥΡΜΑΤΟΣ	39 ΘΕΣΗ ΑΡΙΣΤΕΡΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ
11 ΟΘΟΝΗ ΡΑΝΤΑΡ	40 ΘΕΣΗ ΔΕΞΙΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ
12 ΔΕΙΚΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΑΕΡΟΣ	41 ΦΩΣ ΞΕΚΛΕΙΔΩΜΕΝΗΣ ΚΑΛΥΠΤΡΑΣ
13 ΔΕΙΚΤΗΣ ΓΩΝΙΑΣ ΠΡΟΣΒΟΛΗΣ	42 ΔΕΙΚΤΗΣ PC1
14 ΜΕΤΡΗΤΗΣ «G»	43 ΔΕΙΚΤΗΣ PC2
15 ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΕΚΤΑΚΤΟΥ ΑΝΑΓΚΗΣ	44 ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ
16 ΕΠΙΛΟΓΕΑΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ	45 ΔΕΙΚΤΗΣ ΛΑΔΙΟΥ - ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ
17 ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ	46 ΠΙΕΣΗ ΛΑΔΙΟΥ (ΑΡΙΣΤΕΡΑ)
18 ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ HUD	47 ΠΙΕΣΗ ΛΑΔΙΟΥ (ΔΕΞΙΑ)
19 ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΤΑΣΗΣ Α/ΦΟΥΣ	48 ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΚΑΥΣΙΜΟΥ
20 ΔΕΙΚΤΗΣ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	49 ΕΚΚΙΝΗΤΗΡΑΣ
21 ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΕΡΟΣ (ΕΦΕΔΡΙΚΟ)	50 ΣΥΜΠΙΕΣΗ ΚΑΜΠΙΝΑΣ
22 ΣΤΑΣΗ Α/Φ (ΕΦΕΔΡΙΚΟ)	51 ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΤΙΚΩΝ ΛΥΧΝΙΩΝ
23 ΥΨΟΜΕΤΡΟ (ΕΦΕΔΡΙΚΟ)	52 ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ
24 ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΥΡΙΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ	53 IFF
25 ΕΠΙΛΟΓΕΑΣ ΑΕΡΟΣ - ΕΔΑΦΟΥΣ	54 UHF
26 ΕΠΙΛΟΓΕΑΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ ΜΕ ΑΜΥΝΤΙΚΗ ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ	
27 ΕΠΙΛΟΓΕΑΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ	
28 ΛΥΧΝΙΑ ΜΠΙΚΟΝ	
29 ΟΘΟΝΗ TEWS (ΗΛΕΚ. ΠΟΛ.)	

μεγαλο βαθμό με την τεχνικη της σχεδιασης μέσω ηλεκτρονικου υπολογιστη (CAD - Computer Aided Design), η οποία επετρεψε να γινει ευκολα και γρηγορα ακομα και η παραμικρή σχεδιαστικη αλλαγη (βλ. και «Π» Νο 22, σελ. 54, «Ηλεκτρονικοι Υπολογιστές και Αεροπορια»).
Ενας ακομα παράγοντας πού παρθηκε υποψη στη σχεδιαση του F-15 ηταν η απλοτητα και η ευκολια χειρισμού ακομα και των πιό πολυπλοκων συστηματων του. Ο χειριστης του F-15 μπορει να δει στο HUD όλες τις πληροφοριες που απαιτουνται για να εμπλακει σε μιά αερομαχια και να καταστρεψει τούς στοχους του, χωρις να χρειαζεται να κυττα ταυτόχρονα πρός τα κατω στα υπολοιπα οργανα ελεγχου. Ταυτοχρο-

να έχει κυριολεκτικά στις άκρες των δακτυλων του -στό χειριστήριο και στις μανέτες- όλους τους διακόπτες ελέγχου του ραντάρ και τού οπλισμου ετσι ωστε να μην χρειαζεται νά μετακινεί τά χερια του στην πιο κρισιμη φαση μιας αερομαχιας, οπου και η παραμικρη καθυστέρηση μπορει να του στοιχισει την ιδια του τη ζωή

Το πρωτο F-15 πεταξε για πρωτη φορα στις 27 Ιουλιου 1972 και το πρωτο επιχειρησιακα έτοιμο αεροσκαφος παραδόθηκε στην Τακτική Αεροπορική Διοικηση τών ΗΠΑ στις 14 Νοεμβρίου 1974 Το Σεπτεμβριο τού ιδιου χρόνου οι Ισραηλινοι δοκιμασαν τό F 15 στην Αμερική Σχεδον ταυτοχρονα παρηγγειλαν 40 αεροσκαφη και το Δεκέμβριο του 1976 παρελαβαν τα πρωτα 4

Οι Ισραηλινοι χρησιμοποιουν το F-15 για καλυψη των F-4E και RF-4E με συνοδεια E-2C Χοκαι Τον Ιουλιο του 1979 τα F-15 χρησιμοποιηθηκαν



Κατοψη του F-15. Στόν κοιλιακο φορεα διακρινεται μια εξωτερικη δεξαμενη καυσιμου Αριστερα και δεξια της διακρινονται 4 Σπαροου και αμεσως μετα 4 Σαιντγουαιντερ Σε συγκριση με τα 5 Μαχ του πυραυλου Φοινικα, οι πυραυλοι αυτοι αναπτυσσουν ταχυτητα 3 5 Μαχ.

για πρωτη φορα σε μαχη πάνω από τό Λίβανο Υποστηρίζοντας επιγειες επιτιθέμενες δυναμεις και συνοδευοντας Κφιρ C-2 και F-4E τα F-15 ενεπλάκησαν με MiG-21 τα οποία καταρριφθηκαν

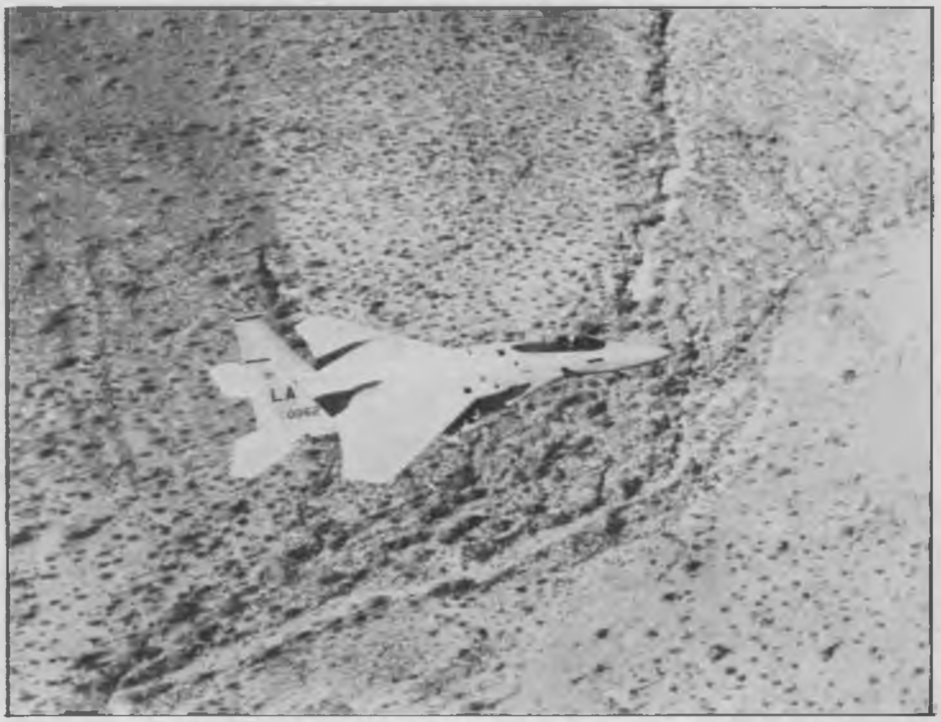
ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ

Χαρακτηριστικο γνωρισμα του F-15 ειναι τα διπλα καθετα ουραια σταθερα Η διαταξη αυτη προσφερει μεγαλυτερη ευσταθεια σε μεγάλες ταχυτητες και γωνιες προσβολής

Η πτέρυγα του F-15 δημιουργει ευλογα ερωτηματικά σχετικά με τό γιατι σχεδιαστηκε με αμεταβλητη και όχι μέ μεταβλητή γεωμετρια, τή στιγμη που οι Σοβιετικοί τή χρησιμοποιουν κατά κορον και τής οποιας τά πλεονεκτήματα ειναι γνωστά Η απάντηση βρίσκεται παλι στή Μέση Ανατολή! Εκει οι Αμερικανοι παρατηρησαν (και παρατηρουν) επί χρόνια, οτι οι περισσότερες αερομαχιες γίνονται σέ ταχύτητες που κυμαίνονται μεταξύ 0.6 και 1.2 Μαχ και σε υψος κατω των 30 000 ποδιών Αυτο είχε σαν συνεπεια να σχεδιαστει η πτερυγα για νά αποδωσει άριστα κατω απο τίς συγκεκριμένες συνθήκες, χωρίς να ληφθει υπόψη η μεταβλητή γεωμετρια (η οποία εξάλλου καταλαμβάνει πολύτιμο χωρο και απαιτει πολύπλοκους ευαισθητους και δυσκολοσυντήρητους μηχανισμους).

Δεν έγινε όμως τό ιδιο και μέ τίς παραλληλόγραμμες εισαγωγές των αεραγωγων τών κινητηρων Αυτες σχεδιάστηκαν ετσι ωστε νά ανεβοκατεβαινουν ρυθμίζοντας με τόν τρόπο αυτό τή ροη και τήν ποσότητα του αέρα που φθάνει στους κινητήρες και βελτιώνοντας τήν απόδοση τους σε διαφορετικες γωνίες προσβολής

Ηταν η πρωτη φορα πού ένα μαχητικό τζετ



Χαμηλη πτηση του Ιγκλ πάνω απο αμερικανικη ερημο.

αποκτουσε τετοιους «ευελικτους» αεραγωγους Επισης οι εισαγωγες τών αεραγωγών λειτουργουν και σαν καναρντς (πτερύγια μπροστά από τις κυριως πτερυγες), λόγω τής μεγαλης οροφης τους Συμβαλλουν ετσι στην αποτελεσματικοτητα των οριζοντιων ουραιων επιφανειων, πού μπορεσαν να σχεδιαστουν με μικρότερη επιφανεια και να κατασκευαστούν ελαφρότερες Η λειτουργια των εισαγωγών, ελεγχεται αυτοματα από ηλεκτρονικο υπολογιστη

ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΤΗΣΗΣ

Αποτελειται απο δυο κύρια υποσυστηματα Το πρωτο ειναι υδρομηχανικο και το δευτερο υδροηλεκτρικο Ο ελεγχος της πτησης πετυχαίνεται κυρια με τό δευτερο επειδή παρεχει τήν καλυτερη δυνατή ποιοτητα χειρισμου

Στίς χαμηλες ταχύτητες, ο χειριστης κινεί τις επιφάνειες ελέγχου χωρίς μηχανική η υδραυλική υποβοήθηση, κάτι που γινεται αυτόματα στις μεγάλες ταχύτητες

Ο έλεγχος της πτησης ειναι σέ μεγάλο βαθμο αυτοματοποιημένος χαρη στό συστημα **AFCS (Automatic Flight Control System - Συστημα Αυτόματου Ελέγχου Πτήσης)** Αυτο εχει δυο κυριες λειτουργίες Παρεχει μεσω ηλεκτρικων σηματων τις απαραίτητες εντολες στις επιφανειες ελεγχου και ελεγχει τον αυτοματο πιλοτο Με τον τροπο αυτο ο χειριστης δεν χρειαζεται νά κάνει διαρκως διορθωτικές κινήσεις όταν παρουσιαστει αναγκη

ΡΑΔΙΟΒΟΗΘΗΜΑΤΑ / ΟΠΛΙΣΜΟΣ

Κυρια επιδιωξη στη σχεδιαση του F-15 ηταν να εχει το συνολο των ραδιοβοηθημάτων και των συστημάτων οπλισμού στό εσωτερικο του Βασικο συστημα οπλισμού του αεροσκάφους ειναι το συστημα ελέγχου πυρός Αυτο εντοπίζει μεσω του ραντάρ τους στόχους και παρέχει την καθοδηγηση στους πυραύλους AIM-7 Σπαροου η AIM-9 Σάιντγουάιντερ η στό πυροβόλο, γιά να τους καταστρεψουν

Οι πληροφορίες που παιρνει ο χειριστης γιά τό στοχο δινονται ειτε στο HUD (Head Up Display) ειτε στην ψηφιακη οθόνη του πινακα οργανων Οι δυο αυτες οθονες χρησιμοποιουνται τόσο για τήν πλοηγηση οσο και για τόν υπολογισμό των βολων

Το σύστημα αφεσης του οπλισμου ειναι υπευθυνο γιά τήν επιλογη, ελεγχο καί εκτόξευση καθε όπλου Τό σύστημα ραδιο-πλοήγησης προσφέρει τή δυνατότητα αδρανειακής πλοηγησης και προσεγγίσεως με τό συστημα ILS

Ολα τα ραδιοβοηθηματα του F-15 είναι ψηφιακά και μπορούν να επικοινωνουν μεταξυ τους μέσω του κεντρικού ηλεκτρονικου υπολογιστη και να ενημερωνονται γιά καθε αλλαγη

Τό συστημα **IFF (Identification Friend or Foe - Αναγνωριση Φίλου η Εχθρού)** μπορει να απεικονισει ένα εναεριο η επιγειο στοχο στην οθόνη του ραντάρ και να τον αναγνωρισει σαν φιλικο η εχθρικο

Αλλο σημαντικο συστημα ειναι το **TEWS (Tactical Electronic Warfare System - Σύστημα Τακτικού Ηλεκτρονικου Πολέμου)** το οποίο ειναι σε θεση νά εντοπισει μιά απειλή και να επιλέξει τά πιό κατάλληλα ηλεκτρονικά αντίμετρα για νά τήν αντιμετωπίσει Ακόμα μπορει νά χρησιμοποιησει ηλεκτρονικά αντι-αντίμετρα (ECCM) για να εξασφαλισει τήν ομαλη λειτουργία των ηλεκτρονικών συστημάτων του αεροσκαφους σέ περιβάλλον εχθρικών ηλεκτρονικων αντιμέτρων.

Η καρδια των ραδιοβοηθηματων του Ιγκλ ειναι ο κεντρικος ηλεκτρονικος υπολογιστης CP-1075/AYK της IBM Αυτος κανει όλους τούς απαραιτητους υπολογισμούς γιά τό HUD, τα συστήματα πλοήγησης, άφεσης οπλισμου και τίς οθόνες Εχει χωρητικότητα 16-24500 bits (χαρακτηρων) και δυνατότητα εκτέλεσης 340.000+ εντολών τό δευτερόλεπτο, μέ προοπτική περαιτερω αυξησης

Εκτός από τόν κεντρικό, υπάρχουν και άλλοι υπολογιστές γιά τά ραδιοβοηθήματα και τό οπλικό σύστημα Από αυτούς, ο υπολογιστης εναερίων πληροφοριων ειναι ο πιο σπουδαιος και ελεγχει τό υψόμετρο τις ταχύτητες του ανέμου το δεικτη γωνίας προσβολής διαφορες εξωτερικες θερμοκρασίες κ α

Το ραντάρ του συστήματος ελέγχου πυρος ειναι το πιό σημαντικο απ όλα τά ηλεκτρονικά συστήματα και διαφερει ριζικά στόν τροπο συγκροτησης απο τό AWG-9 (Airborne Weapons Group 9) τού F-14 Το δεύτερο έχει κατασκευαστει μέ ηδη υπαρχοντα υποσυστήματα, ενω το AN/APG-63 του F-15 αναπτύχθηκε μέ εντελώς καινουρια Το AN/APG-63 κατασκευαζεται απο την εταιρία Χιουζ Λειτουργεί σέ συχνότητες X (X-Band) μέ δίσκο-κεραια 36 ιντσών και αντεννα IFF μπάντας -L

Οι λειτουργιες του οπλικου συστηματος του



Εκτόξευση πυραύλου αερος-αερος AIM-7 Σπαροου από F-15. Ο πύραυλος αυτός εχει εμβελειά 44 χλμ. καί κατευθυνεται από ραντάρ. Μπορεί νά χτυπησει ένα στόχο εκτοξευόμενος από οποιαδήποτε κατεύθυνση. Η τελευταια του εκδοση AIM-7M είναι ιδιαίτερα ανθεκτική στα ηλεκτρονικα αντιμετρα.

F-15 ειναι Αερος-Αέρος, Αέρος-Εδάφους. Πλοηγηση με παράλληλη δυνατότητα επίθεσης σε εναεριους ή επίγειους στόχους, και Οπτική Αναγνώριση. Ο χειριστής μπορεί νά επιλέγει όποια λειτουργία επιθυμεί μέ τό γυρισμα ενός διακόπτη - επιλογέα. Στη λειτουργία Αέρος - Αερος ο χειριστής μπορεί νά επιλέξει επίσης διάφορες υπο-λειτουργίες τού ραντάρ μέ διαφορετικές εμβέλειες. Η πιο μεγάλη εμβέλεια τού ραντάρ ειναι 160 μίλια (257 χλμ.) αλλά μόνο γιά έρευνα (Velocity Search). Άλλη λειτουργία τού ραντάρ ειναι η LRS (Long Range Search) που έχει πολλαπλές δυνατότητες, μέ εναλλασσόμενη χρηση διαφορετικών συχνοτήτων και περισσότερες πληροφορίες από τήν προηγούμενη λειτουργία, όπως ταχύτητα, δυνάμεις «g», ύψος και απόσταση στόχου.

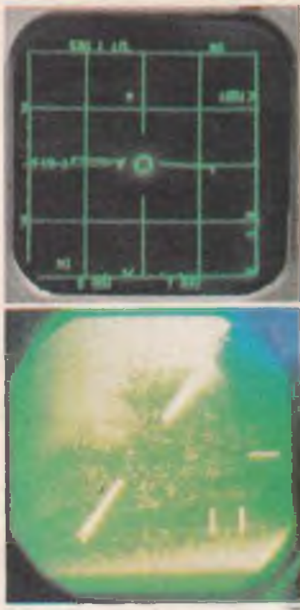
Μιά τρίτη λειτουργία είναι η ερευνα μικρης εμβέλειας (SRS - Short Range Search) μέ ακτίνα 10 μιλίων (16 χλμ.) γιά χρήση του πυραυλού AIM-9 Σάιντγουάιντερ και τού εξάκαννου περιστροφικου πυροβόλου Βαλκαν M-61A1 των 20 χιλιοστών. Υπάρχουν συνολικά 13 εξωτερικοι φορείς η υποδοχές οπλισμού, από τούς οποιους οι 8 είναι ειδικα γιά τούς αντιαεροπορικούς πυραύλους. Σε ότι αφορα τούς τελευταίους, οι AIM-9 και AIM-7 προβλεπεται νά αντικατασταθούν από τους βελτιωμένους AMRAAM και ASRAAM πού βρίσκονται τωρα υπό εξέλιξη, καί προβλέπεται ότι θά παράγονται μαζικά τό 1987.

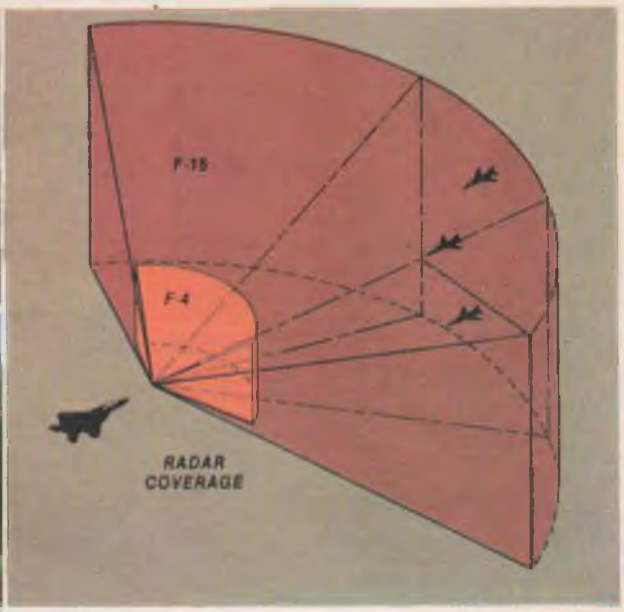
Εκτός από τήν κύρια λειτουργια Αέρος - Αέρος, τό ραντάρ τού F-15 διαθετει δύο λειτουργίες γιά αποστολές Αέρος - Εδάφους:

■ Στήν πρώτη από αυτές χρησιμοποιείται η τεχνική ντόπλερ, μέ τήν οποία παρέχονται πληροφορίες πλοήγησης. Σ΄ αυτή, η κεραία τού ραντάρ παίρνει κλίση 15° πρός τό έδαφος καί περιστρεφεται αριστερα και δεξια 45°. Τό ραντάρ σαρώνει τό έδαφος κάθε 2,5΄΄ και ενημερώνει τον κεντρικό υπολογιστή.

■ Στή δεύτερη λειτουργια τό ραντάρ υπολογίζει αποστάσεις από διάφορα σημεια στό έδαφος, τά οποια πρόκειται νά βομβαρδιστούν.

Μέ τήν επιλογή τής λειτουργιας Αερος - Εδάφους οι διακόπτες τού χειριστηρίου αλλαζουν αντίστοιχα ρόλους. Ετσι π.χ. τό πλήκτρο γιά τή διεύθυνση τού ρινιαίου τροχού χρησιμοποιείται γιά τή διεύθυνση ηλεκτροοπτικά τηλεκατευθυνόμενων όπλων, κ.ο.κ.



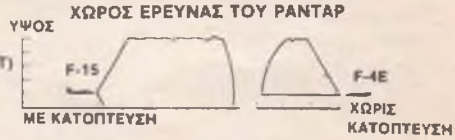


Συγκριση των ραντάρ του F-15 και του F-4. Δεξια υπαρχει ένα σχεδιάγραμμα πού δειχνει τόν όγκο τού εναέριου χωρου που καλύπτει κάθε ραντάρ. Επάνω αριστερα βλέπουμε τήν οθόνη τού APG-63 τού F-15, πού παρακολουθει χαμηλα ιπτάμενους στόχους. Κατω αριστερά βλέπουμε τήν οθονη του APG-100 τού F-4 κάτω από τίς ίδιες συνθηκες. Η διαφορά απόδοσης είναι κάτι παραπάνω από εκπληκτικη.

Το F-15 μπορεί νά μεταφερει οπλισμό γιά προσβολη στόχων εδάφους, χωρίς νά μειώνεται η ικανότητά του γιά μεταφορά πυραύλων αερος - αέρος καί συνεπώς γιά αυτοαμυνα. Μπορεί επίσης να φορτωθεί με βόμβες χωρίς νά χρειαστεί νά αποσυνδεθούν οι πύραυλοι καί αντίστροφα.

Φορτωμένο μέ βόμβες τό F-15 μπορεί να αναπτυξει ταχύτητα μέχρι 1 Μάχ σέ επίπεδο θάλασσας καί 1,4 Μάχ σε ύψος 20.000 ποδιων. Αξιοσημείωτο ειναι ότι έχει πιστοποιηθεί γιά βομβαρδισμό καί σέ υπερηχητικές ταχύτητες. Ακόμα, έχει τή δυνατότητα νά μεταφέρει οποιοδήποτε όπλο αέρος - εδάφους πού μεταφέρουν αεροσκαφη όπως τα A-7 ή τό A-10. Καί όχι μόνο αυτό, αλλά στίς δοκιμές αποδείχτηκε ότι μπορεί νά τά χρησιμοποιησει μέ μεγαλύτερη ακριβεια από τά A-7, A-4, A-6, F-4 καί F-111.

ΧΩΡΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΤΟΥ ΡΑΝΤΑΡ



ΟΙ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΟΥ F-15

Οι σύγχρονες εκδόσεις τού F-15 είναι η μονοθέσια F-15C καί η διθέσια F-15D, οι οποίες αντικατεστησαν τις εκδόσεις A καί B αντίστοιχα. Η πρώτη πτήση τού F-15C έγινε στίς 27.2.79 καί του F-15D στίς 19.6.1979.

Τά νέα αεροσκάφη διαφέρουν από τά παλια στό ότι έχουν προγραμματιζόμενους επεξεργαστές σηματων ραντάρ, πρόσθετη χωρητικότητα 2000 λιβρών (907 κιλών) εσωτερικού καυσιμου καί πρόβλεψη γιά προσθήκη δύο προεκτάσεων της ατράκτου, μέ δυνατότητα μεταφοράς 9750 λιβρών (4422 κιλών) επιπλέον καυσίμου. Οι προεκτασεις αυτές της ατράκτου είναι γνωστές μέ τήν ονομασια **FAST packs (Fuel And Sensor**



Τό Strike Eagle, βαμμένο μέ τό χαρακτηριστικό γκριζοπράσινο καμουφλάζ τής σαύρας, καθως αφηνει ένα φορτίο βομβών στή διάρκεια ασκήσεων.



Τό δύο τόνων γκρίζο καμουφλάζ τού F-15 είναι μελετημένο γιά νά προσφέρει τή μικρότερη δυνατή ορατότητα στόν αντίπαλο. Ωστόσο, τά πειράματα τών ειδικών πάνω σ' αυτό τόν τομέα δέν φαίνεται νά έχουν τέλος.

Tactical packs), πού θά μπορούσαμε νά μεταφράσουμε σαν δύο αεροδυναμικά σχηματισμένες «αποθηκες» πρόσθετου ηλεκτρονικού υλικού η καυσίμου, συνολικής χωρητικότητας 6,42 κυβ. μέτρων. Αυτές προσαρμόζουν τέλεια κατά μήκος των αεραγωγών τής ατράκτου, κάτω ακριβώς από τίς βάσεις τών κυρίων πτερυγων. Χαρακτηριστικό είναι ότι οι «αποθήκες» αυτές, λειτουργωντας σαν δεξαμενές, μπορούν νά χωρέσουν μόλις 17% λιγότερο καύσιμο απ' ότι όλες μαζί οι υπόλοιπες εξωτερικές δεξαμενές. Τά FAST packs μπορούν εναλλακτικά να δεχθούν κάμερες, αισθητές υπερύθρων ακτινων, εντοπιστή ακτίνων λειζερ, εξοπλισμό αντι-ραντάρ, η συνδυασμό τών πιό πάνω ηλεκτρονικών συστημάτων και καυσίμου. Μπορούν ακόμα νά τοποθετηθούν η νά αφαιρεθούν από τό αεροσκάφος μέσα σέ 15 λεπτά. Τό πιό σημαντικό είναι ότι η τοποθέτηση τους επηρεάζει ελάχιστα τήν πτητική συμπεριφορά τού αεροσκάφους.
Η άλλη βελτίωση πού αναφέραμε στά F-15 C/D είναι η τοποθέτηση προγραμματιζόμενων επεξεργαστων σημάτων στό ραντάρ. Ο λόγος ύπαρξής τους ειναι νά επιτρεψουν νά γίνονται αλλαγές στόν τρόπο λειτουργίας τού ραν ιρ εύκολα καί γρήγορα, μέ τή μετατροπή της ταινίας προγραμματισμού τού τελευταίου. Μεταξύ άλλων, αυτό επιτρεπει στό ραντάρ νά παρακολουθεί ένα στόχο ενω θά ψάχνει γιά άλλους, νά μεταφέρει τόν εγκλωβισμό (lock-on) από τόν ένα στόχο στόν άλλο καί νά αναγνωρίζει μεμονωμένους στόχους μέσα απο συνδυασμένη επιστροφή ακτίνων ραντάρ, πού αντανακλαστηκαν σέ πολλαπλους στόχους.
Τό F-15 έχει προταθει νά αντικαταστησει τό F-4G Wild Weasel (έκδοση του Φάντομ γιά ηλεκτρονικό πόλεμο), μέ διατηρηση τών 8 αντιαεροπορικων πυραύλων AIM-7 καί AIM-9, αλλά καί τήν προσθήκη δύο πυραύλων αντι-ραντάρ H-ARM AGM-88A, στούς εξωτερικούς πτερυγικούς φορείς καί μέχρι 12 βόμβες στούς εσωτερικούς φορείς.

Τό 1979 η αμερικανική πολεμική αεροπορια έδειξε ενδιαφέρον γιά τήν κατασκευή ενός F-15 μέ διπλάσια εμβέλεια ραντάρ καί δυνατοτητα μεταφοράς δύο πυραύλων αέρος-αέρος AIM-54 Φοίνιξ, αντί γιά τούς AIM-7 καί AIM-9, χωρίς όμως τό θέμα νά προχωρήσει περισσότερο.
Μιά τελευταια έκδοση τού F-15 πού βρίσκεται υπό εξέλιξη είναι ένα F-15 οπλισμένο μέ αντιδορυφορικό πύραυλο (ASAT - Anti SATellite). Την ανάπτυξη αυτού τού πυραύλου έχουν αναλαβει οι εταιρίες Μποινγκ καί Βόουτ. Επίσης έχει προταθεί καί η αναγνωριστική έκδοση RF-15 γιά αντικατάσταση τών RF-4.

ΣΤΟ ΠΕΔΙΟ ΤΗΣ «ΜΑΧΗΣ»

Κατά τή διάρκεια ασκήσεων προσομείωσης εμπλοκής μέ αντιπαλες δυνάμεις, πού έγιναν τό 1979 στις ΗΠΑ, τό F-15 ήρθε αντιμέτωπο μέ MiG-23 (πού παρίσταναν τά F-4E) καί MiG-21 (F-5E). Τό F-15 κέρδισε τίς 45 από τίς 46 αερομαχίες πού έγιναν. Επίσης εκτόξευσε συνολικά 296 πυραύλους σέ σύγκριση μέ τούς 18 πού... πρόλαβαν νά εκτοξεύσουν τά «αντιπαλα» αεροσκαφη.
Δοκιμάστηκε ακόμα σέ συνδυασμό μέ αεροσκαφη E-3A AWACS καί αναχαίτησε 38 από τά 39 «εχθρικά» μαχητικά.
Σέ άλλες δοκιμές πού έγιναν δείχτηκε ότι τό F-15 μπορεί νά καταρρίψει ένα MiG-25 σέ διάστημα ενός λεπτού τής ώρας, από τή στιγμή πού θά αντιληφθεί τήν παρουσία του. Τόν Ιούνιο τού 1976 δύο μή επανδρωμένα αεροσκάφη αναπαράστησαν ισάριθμα MiG-25 που εισέβαλλαν στά 70.000 πόδια μέ ταχύτητα 2.7 Μάχ. Καί οι δύο στόχοι καταρρίφθηκαν από πυραύλους AIM-7F Σπάροου πού εκτόξευσε τό F-15.
Εξάλλου, τό 1975, ένα F-15 έσπασε μια σειρά από ρεκόρ πού μέχρι τότε κατείχαν τό F-4 καί τό MiG-25, μεταξύ τών οποιων ηταν η αναρρίχηση στά 65.616 πόδια (20.000 μέτρα) σε 123 δευτ/πτα. Δέν ειναι τυχαιο πού τό F-15 ειναι τό πρώτο αμερικανικό μαχητικό πού μπόρεσε νά επιταχύνει αναρριχόμενο κατακόρυφα μέ ταχύτητα υπερηχητική! Ούτε βέβαια είναι τυχαίο τό ότι είναι τό πρώτο αμερικανικό μαχητικό πού διέσχισε τόν Ατλαντικό χωρίς ανεφοδιασμό καί τό πρώτο πού διαθέτει λόγο ώσης πρός βάρος μεγαλύτερο από 1:1 (1,4:1 τό F-15A).

ΤΟ F—15 ΣΤΗΝ ΑΣΙΑ

Εκτός απο τις ΗΠΑ, οι οποιες έχουν παραγγείλει πάνω από 969 και έχουν παραλάβει περισσότερες από 620 μονάδες, τό F-15 έχει πουληθεί στήν Ιαπωνία, στή Σαουδική Αραβία και στό Ισραήλ.
Ενδιαφέρον είναι ότι οι Ιαπωνες πριν επιλέξουν το F-15, τό συγκριναν με τα F-14A και F-16A. Τό F-14 απορρίφθηκε λόγω πολυπλοκότητας, μέτριας ισχύος κινητήρων και μικρότερης ικανότητας διεξαγωγής αερομαχιών σε σύγκριση με τό F-15. Τό F-16A απορρίφθηκε λόγω τού μέτριας



ισχύος ραντάρ, τών περιορισμένων δυνατοτήτων λήψης ηλεκτρονικών αντιμέτρων και τών μειωμένων του επιδόσεων όταν μεταφέρει πυραύλους Σπάροου (...)
Συνολικά η Ιαπωνία θά προμηθευτεί 100 F-15, από τα οποία τά περισσότερα θά κατασκευαστούν στήν Ιαπωνία από τήν Μιτσουμπίσι Χέβι Ιντάστρις (F-15J).
Οι ποσότητες τών F-15 πού διαθέτουν τα άλλα δύο κράτη είναι 62 μονάδες για τή Σαουδική Αραβία και 40 γιά τό Ισραήλ. (Σύμφωνα μέ πιό πρόσφατες πληροφορίες: 39).
Θά πρέπει νά προσθέσουμε ακόμα ότι οι Αμερικανοί διατηρούν F-15 και σε βάσεις τους στη Δ. Γερμανία (Μπιτμπουργκ) και στην Ολλανδία (Σόστερμπεργκ).

ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

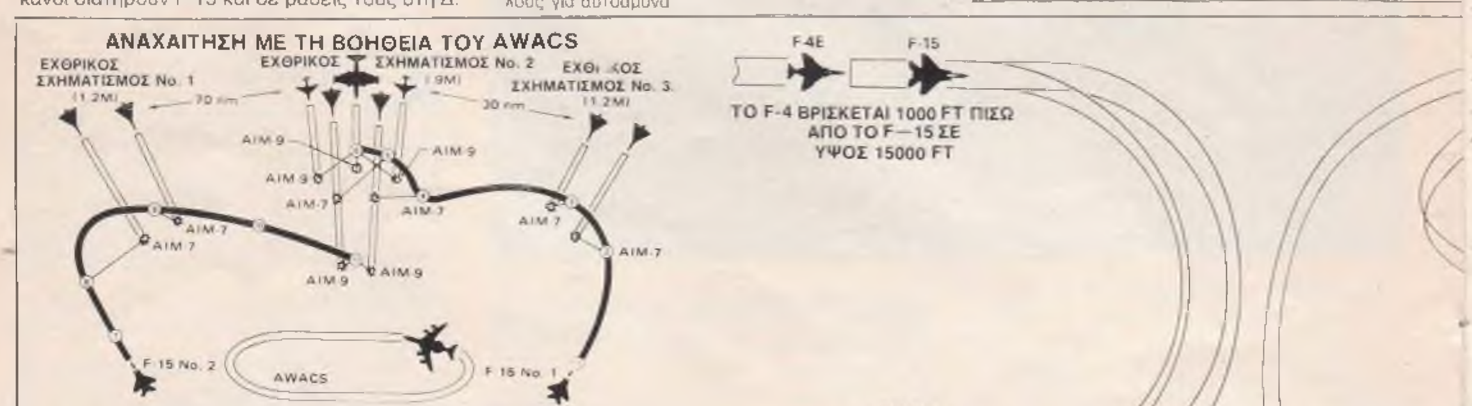
Αν και τό F-15 αποτελεί έναν ικανότατο αντικαταστάτη τού Φάντομ, δέν προβλέπεται νά ξεπεράσει ποτέ τίς 5000 μονάδες τού προκατόχου του. Μία από τίς αιτίες είναι ότι τό Φάντομ ήταν τόσο καλό, που γιά αρκετές πολεμικές αεροπορίες θά συνεχίσει ν' αποτελεί μιά υπολογίσιμη δύναμη γιά πολλά χρόνια ακόμα. Από τήν άλλη πλευρά υπάρχει τό κόστος –πού κυμαίνεται περίπου στα ίδια επίπεδα μέ αυτά τού F-14– πού κάνει τό αεροσκάφος απαγορευτικό γιά πολλές αεροπορίες, χωρίς να υπολογίσουμε και τούς εξαγωγικούς περιορισμούς μιάς τόσο εξελιγμένης τεχνολογίας. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι τα 62 F-15 πού αγόρασε η Σαουδική Αραβία θά τής κοστίσουν 2,85 δίς δολάρια (90 δίς δρχ.), συμπεριλαμβανομένων των ανταλλακτικών, τής υποστήριξης και τής εκπαίδευσης. Αυτό σημαίνει ότι τό κόστος κάθε μονάδας ανέρχεται σε 46 εκατ. δολάρια (1.5 δίς δρχ).
Εκείνο που θεωρείται βέβαιο είναι ότι τό F-15 έχει σχεδιαστεί για να αποτελεί σε 20 χρόνια μιά ισοδύναμη μέ τή σημερινή του αποτρεπτική δύναμη, άν βέβαια στό μεταξύ δέν σημειωθεί κάποια ριζική τεχνολογική πρόοδος, πού θά απαιτήσει τήν εκκίνηση ενός νέου προγράμματος. Αυτός ο στόχος θά κατορθωθεί μέ συνεχείς βελτιώσεις στά συστήματά του και στόν οπλισμό

Mc DONNELL DOUGLAS F-15 EAGLE

Τύπος: Μονοθέσιο μαχητικό αεροπορικής υπεροχής με δευτερεύοντα ρόλο προσβολής επιγείων στόχων
Κινητήρες: Δυο Πράτ & Γουίτνι F100-PW-100, στροβιλοκινητήρες διπλής ροής, ώσης 23.930 - 25.000 λιβρών ο καθένας, μέ μετάκαυση. Το εσωτερικό φορτίο καυσιμου είναι 11.600 λίβ (5260 κιλά)
Επιδόσεις: Μεγίστη ταχύτητα περισσότερο από 2,5 Μάχ (2653 χ.α.ω.) στά 100.000 πόδια (30.500 μετρα) υψος. Ταχυτητα προσεγγισης 232 χαω. Διαδρομή απογειωσης 274 μετρα. Διαδρομη προσγειωσης (χωρίς αναοχετικο αλεξίπτωτο) 762 μέτρα. Εμβέλεια 4631 χλμ. Επιχειρησιακή οροφή 65000 πόδια (19.800 μέτρα). Συντελεστης φόρτου + 9·3G. Λόγος ώσης προς βαρος 1,4:1
Βάρη: Απογείωσης (με οπλισμό αναχαίτησης και πλήρες εσωτερικό καυσιμο) 41500 λίβ (18824 κ.) Μεγιστο βαρος απογείωσης 56.000 λίβ (25.401 κιλά)
Διαστάσεις: Μηκος 19.4 μ., εκπετασμα 13 μ. υψος 5.6 μ. πτερυγική επιφανεια 56.5 τετ. μετρα
Οπλισμος: 940 βλήματα για το πυροβολο Βάλκαν M-61A1, εξάκανο, περιστροφικό τών 20 χιλιοστών, κατασκευής Τζένεραλ Ελεκτρικ. Τεσσερις υποδοχές γιά ισάριθμους πυραύλους αέρος - αέρος AIM-7 Σπάροου κάτω από τούς αεραγωγους. Τέσσερις υποδοχες για ισαριθμους πυραυλους αερος - αερος AIM-9 Σαϊντγουαιντερ κάτω από τίς πτέρυγες. Πέντε εξωτερικοί φορείς οπλισμου, ικανότητας μεταφορας πάνω απο 16.000 λίβρες (7257 κιλ) οπλικού φορτιου, προσθετου εξοπλισμου ECM η δεξαμενών καυσιμου
Ραδιοβοηθήματα: Ραντάρ AN/APG-63 της Χιουζ (αερος - αέρος καί αερος - εδάφους). HUD, αδρανειακό συστημα πλοήγησης, TACAN, ILS καί εσωτερικά ECM καί ECCM
F-15C: Ιδια χαρακτηριστικα με το F-15A εκτος απο τα ακολουθα: Μεγιστο βάρος απογειωσης 68.000 λίβρες (30.844 κ). Εσωτερικο καυσιμο 13.455 λίβ (6103 κ.). Λογος ωσης πρός βάρος 1.3:1. Δυνατότητα τοποθετησης FAST packs μέ 5000 λίβ (2268 κ.) προσθετο καύσιμο. Αυτονομια 14,4 ώρες μέ ανεφοδιασμο σε πτήση και 5.25 ωρες χωρίς ανεφοδιασμό. Βελτιωμένο ραντάρ και ραδιοβοηθήματα
F-15E Strike Eagle: Η βομβαρδιστική έκδοση τού F-15. Ε.. ος απο τή θεση για τό δευτερο μέλος τού πληρωματος και τό διαφορετικό καμουφλας, οι υπόλοιπες διαφορές δεν διακρινονται εξωτερικά καί εντοπίζονται κύρια στα ραδιοβοηθήματα καί το ραντάρ. Εκτος απο βόμβες καί πυραύλους αέρος - εδαφους, μεταφέρει καί αντιαεροπορικούς πυραυλους γιά αυτοάμυνα

STRIKE EAGLE

Τό Στράικ Ιγκλ είναι η προτεινόμενη διθέσια παραλλαγή τού F-15 πού προορίζεται αποκλειστικά γιά αποστολές προσβολής στοχων εδάφους. Θά ονομάζεται F-15E και θά είναι ένα τροποποιημένο F-15D, εφοδιασμένο μέ FAST packs, τροποποιημένο ραντάρ καί οπλικό σύστημα πού νά χειρίζεται από δύο άτομα. Προβλέπεται ότι θά μπορεί να εφοδιαστεί μέ πυραύλους αντι-ραντάρ HARM, Μάβερικ, εξωτερικό πυροβόλο 30mm, εντοπιστή υπερύθρων και ακτίνων λέιζερ και πυραύλους Χάρπουν αέρος-επιφανείας. Γιά τήν προστασία του θα μπορεί νά μεταφέρει 4 πυραύλους AIM-7 Σπάροου.
Στό Στράικ Ιγκλ η δεύτερη θέση τού κόκπιτ θά καταλαμβάνεται από τόν αξιωματικό οπλικών συστημάτων. Μπροστά του θά έχει τέσσερις μεγάλες οθόνες, δύο από τίς οποίες θα χρησιμοποιούνται για τήν πλοήγηση πρός τήν περιοχή τού στόχου, ενώ οι υπόλοιπες δύο θά λειτουργούν σαν επιλογέας όπλων η πρωτη και σάν ελέγχος των συστηματων οπλισμου η δεύτερη.
Η πιό σημαντική αλλαγή στή βομβαρδιστική έκδοση τού Ιγκλ αφορά τό ραντάρ APG-63 τής Χιούζ, τό οποίο θά εξελιχθεί έτσι ώστε νά δίνει εξαιρετικά καθαρές εικόνες τών επίγειων στόχων, χρησιμοποιώντας την τεχνική συνθετικού ανοίγματος (SAR - Synthetic Aperture Radar).
Ο καλύτερος τροπος γιά νά εκτιμηθούν οι ικανότητες τού Στράικ Ιγκλ είναι νά περιγράψουμε μιά τυπική αποστολή του.
Πρίν τήν απογείωση τό πλήρωμα ενημερώνει τό σύστημα πλοήγησης μέ τά δεδομένα της αποστολής (π.χ. στόχος, πορεία, εναλλακτικά αεροδρόμια) είτε με χρήση τού πληκτρολόγιου, είτε μέ χρήση της ειδικής κασσέτας.
Στη διάρκεια τής πτήσης, η ηλεκτρονική χαρτογράφηση τού εδάφους, πού θά γίνεται από τό ραντάρ, θά επιτρέπει τόν εντοπισμό τών στοχων από εξαιρετικά μεγάλη απόσταση και ανεξάρτητα από τίς επικρατούσες καιρικές συνθήκες. Γιά παράδειγμα, ένα



Σχεδιάγραμμα τυπικής αποστολής F-15/AWACS, που δείχνει πώς συνδυάζονται μεταξύ τους ένα E-3A AWACS καί δύο F-15. Μετα τήν κατάρριψη καί τών 9 αντιπάλων αεροσκαφών, τό F-15 No 2 διαθετει ακόμα 2 AIM-7 Σπάροου καί 2 AIM-9 Σαϊντγουαιντερ, ενώ τό F-15 No 1 διαθέτει 1 AIM-9. Κανένα F-15 δεν χρησιμοποίησε τό πυροβόλο του. Τό τελευταιο μπορεί νά βάλλει, κατ' επιλογη, μέ ρυθμό 4000 ή 6000 βλημάτων ανά λεπτό, ξοδεύοντας καί τό τελευταίο απο τά 940 βλήματά του μέσα σέ 9,4 δευτ/τα.



Τό Στράικ Ιγκλ όπως φαίνεται από μπροστά. Ξεχωρίζουν οι πρόσθετες δεξαμενές καυσίμου (FAST packs στις πλευρές των αεραγωγών. Το οπλικό φορτίο περιλαμβάνει 12 βόμβες Mk 82 των 500 λιβρών και 4 πυραύλους αέρος-αέρος AIM 9L Σάιντγουάιντερ

οπιτι θα εντοπίζεται από απόσταση 93 χλμ ένα άρμα μάχης από 56 χλμ και ένα μικρό όχημα από 18.5 χλμ. Επίσης από απόσταση περίπου 32 χλμ θα εντοπίζονται χωριστά στόχοι πού θά απέχουν μεταξύ τους μέχρι και 3 μέτρα

Τό αεροσκάφος, έχοντας εντοπίσει και επιλέξει ένα στόχο από απόσταση ασφαλείας, μπορεί να εισβάλλει στην αντίπαλη περιοχή, πετώντας σε χαμηλό ύψος, με σβηστό τό ραντάρ του, γνωρίζοντας από πριν την ακριβή θέση τού στόχου, και έτσι να τόν καταστρέψει χωρίς να εκτεθεί από μεγάλο ύψος στά αντιαεροπορικά πυρά του εχθρού και χωρίς νά ανησυχεί γιά τα ηλεκτρονικά αντίμετρα η αντι-αντίμετρα τού τελευταίου

Οι κινητοί στόχοι (π.χ. άρματα μάχης καί φορτηγά πού κινούνται ακόμα και πολύ αργά –μέχρι 9.3 χ α ω) εντοπίζονται από τό ραντάρ τού F-15 με τήν τεχνική ντόπλερ και παρουσιάζονται στην οθόνη σαν τετραγωνίδια πού αναβοσβήνουν. Η διείσδυση στό αντίπαλο έδαφος μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας τεχνικές παρακολούθησης καί αποφυγής τού εδάφους (Terrain following and avoidance) πού επιτρέπουν την ασφαλή πτήση σε πολύ μικρό ύψος.

Για τόν ακριβή εντοπισμό στόχων πού δεν δίνουν επαρκές ίχνος στό ραντάρ τού Στράικ Ιγκλ και κάτω από οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες, ημέρα και νύχτα, υπάρχει η δυνατότητα χρησιμοποίησης τού συστήματος LANTIRN (Low Altitude Navigation and Targeting Infra-Red for Night). Τό σύστημα αυτό εξελίσσεται τώρα για τα F-16 και A-10 και θα τοποθετείται σε μικρά εξωτερικά ατρακτίδια ☐

ΕΛΙΓΜΟΙ ΤΟΥ F-15 ΣΕ ΑΕΡΟΜΑΧΙΕΣ



του. Χαρακτηριστικό είναι ότι μερικές από τις βελτιώσεις αυτές κατόρθωσαν ήδη νά τροποποιήσουν μια έκδοση του αεροσκάφους, τό οποίο σχεδιάστηκε σάν κατ' εξοχή μαχητικό αεροπορικής υπεροχής, σε ικανότατο βομβαρδιστικό (F-15 Στράικ Ιγκλ).

Τό τελευταίο δείχνει, ότι όταν μιά ιδέα είναι σωστή, τότε μπορεί να προσαρμοστεί ακόμα και στίς πιό αντιφατικές απαιτήσεις και νά ανταπεξέλθει εξίσου ικανοποιητικά σ' αυτές ☐

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
• F-15 Eagle (Aeroseries) • F-15 In detail & scale • Koku Fan **Μάρτιος 1978** • F-15 Eagle In Action (Squadron / Signal) • MOOK 05-Newest US Jet Fighters • Aviation Journal's Great Aircraft Series No 02 F-15 Eagle • Aviation Journal 93-5/80 • Air International, **Αύγουστος 1981** • Aviation Week & Space Technology 26.4 1983, 3.1.1983, 23.5.1983 • Air Force, **Απρίλιος 1982** • 32nd Tactical Fighter Sq (Flight Operations) • Modern US Fighters Vol 1 (Kookaburra) • Modern American Combat Aircraft (Hamlyn) • World Air Power (Hamlyn) • Modern Military Aircraft (Salamander) • Scale Aircraft Modelling, **Μάρτιος 1980** • Pam News, **Οκτ/Νοέμβ 1978, τ. No. 24** • Aircraft Illustrated, **Φεβρουάριος 1978** • Mc Donnell Douglas Information

ΤΕΛΕΞ

Ο σοβιετικός πύραυλος Κρουζ, πού μπορεί να εκτοξεύεται από τό έδαφος έχει κωδικοποιηθεί σάν SS-CX-4. Η εμβέλεια του υπολογίζεται ότι κυμαίνεται μεταξύ 2.414 και 3.057 χλμ. Μία «οικογένεια» πυραύλων Κρουζ, μεταξύ των οποίων και εκδόσεις για εκτοξεύσεις από αεροσκάφη, αναφέρεται ότι βρίσκεται κάτω από εξέλιξη αυτή την εποχή στη Σοβιετική Ένωση

Η Σοβιετική Ένωση έκανε γνωστό ότι προσφέρει τον πύραυλο - φορέα της Πρότον, για εκτοξεύσεις τηλεπικοινωνιακών δορυφόρων τού Διεθνούς Οργανισμού (Υπερ) Θαλασσίων Δορυφόρων (INMARSAT). Οι Σοβιετικοί ανακοίνωσαν επίσης ότι η τιμή εκτόξευσης θά είναι ανταγωνιστική μέ τις αντίστοιχες τιμές τού αμερικανικού διαστημικού λεωφορείου, αλλά και τού ευρωπαϊκού πυραύλου Αριάν. Η τιμή αυτή κυμαίνεται στά 24 εκατομμύρια δολάρια σε σημερινές αξίες. Η ενέργεια αυτή της ΕΣΣΔ χαρακτηρίζεται σαν εμφανέστατη πρόθεση της χώρας να εισέλθει στο χώρο των εμπορικών εκτοξεύσεων δορυφόρων. Ένας από τούς λόγους ίσως είναι καί τό ποσοστό συμμετοχής (14) της χώρας στόν οργανισμό INMARSAT. Ο σοβιετικός πύραυλος - φορέας θα είναι σε θέση να θέσει σε τροχιά τους δορυφόρους δεύτερης γενιάς τού διεθνούς οργανισμού από τό 1988

Η ΕΣΣΔ ολοκλήρωσε πρόσφατα τις δοκιμές τού νέου της πυραύλου εδάφους - αέρος SA-12 και άρχισε να αναπτύσσει επιχειρησιακά τό όπλο αυτό στό έδαφος της και στην ανατολική Ευρώπη. Ο SA-12 διαθέτει ραντάρ με τεχνολογία διάταξης φάσης και μικροκυκλωμάτων. Πιστεύεται ότι αποτελεί αντίστοιχο όπλο του αμερικανικού αντιαεροπορικού πυραύλου Πάτριοτ. Μπορεί νά επιταχύνει αντέχοντας φορτία 50g και πιστεύεται ότι είναι ικανός να αναχαιτίσει τον βαλιστικό πύραυλο μέσου βεληνεκούς Πέρσινγκ 2

Εγκρίθηκαν από την αμερικανική Βουλή και τη Γερουσία τα κονδύλια για τη συνέχιση του προγράμματος εξέλιξης τού διηπειρωτικού πυρηνικού πυραύλου MX για το 1983. Τα κονδύλια αυτά ανέρχονται σέ 560 εκατ δολάρια για τη χρηματοδότηση των μελετών εγκατάστασης καί σε 65 εκατ. δολάρια για τις δοκιμαστικές εκτοξεύσεις τού πυραύλου

Η αμερικανική πολεμική αεροπορία ολοκλήρωσε τις πτητικές δοκιμές τού βελτιωμένου F-15 Ιγκλ (F-15E) καθώς και τίς δοκιμές τού F-16XL. Οι πληροφορίες πού συγκεντρώθηκαν θα μελετηθούν και τό μήνα αυτό θα υποβληθούν προτάσεις στό Κογκρέσο σχετικά μέ τό εάν τα αεροσκάφη αυτά είναι κατάλληλα για νά αναλάβουν τό διπλό ρόλο του βομβαρδιστικού / μαχητικού πού έχει ανάγκη η πολεμική αεροπορία των ΗΠΑ

Ο στόχος της αύξησης των αμυντικών δαπανών των χωρών-μελών τού ΝΑΤΟ κατά 3% τά οικονομικά έτη 1982 και 1983 δεν θα επιτευχθεί, σύμφωνα μέ τό αμερικανικό υπουργείο Άμυνας. Η μέση αύξηση των δαπανών αυτών για τό 1982 πιστεύεται ότι θα κυμανθεί τελικά μεταξύ 1-1.6%, σέ σύγκριση μέ τήν αντίστοιχη αύξηση τού 1981. Η μέση αύξηση των ετών 1981 καί 1980 ήταν 2,7%

Το αμερικανικό πεντάγωνο προσπαθεί να πείσει το Κογκρέσο να εγκρίνει τήν πώληση τεσσάρων αεροσκαφών έγκαιρης προειδοποίησης τύπου E-2C Χόκαϊ της Γκρούμαν στη Σιγκαπούρη. Η πολεμική αεροπορία της Σιγκαπούρης διαθέτει περίπου 100 μαχητικά αεροσκάφη, μεταξύ των οποίων A-4 Σκάιχοκ και F-5E

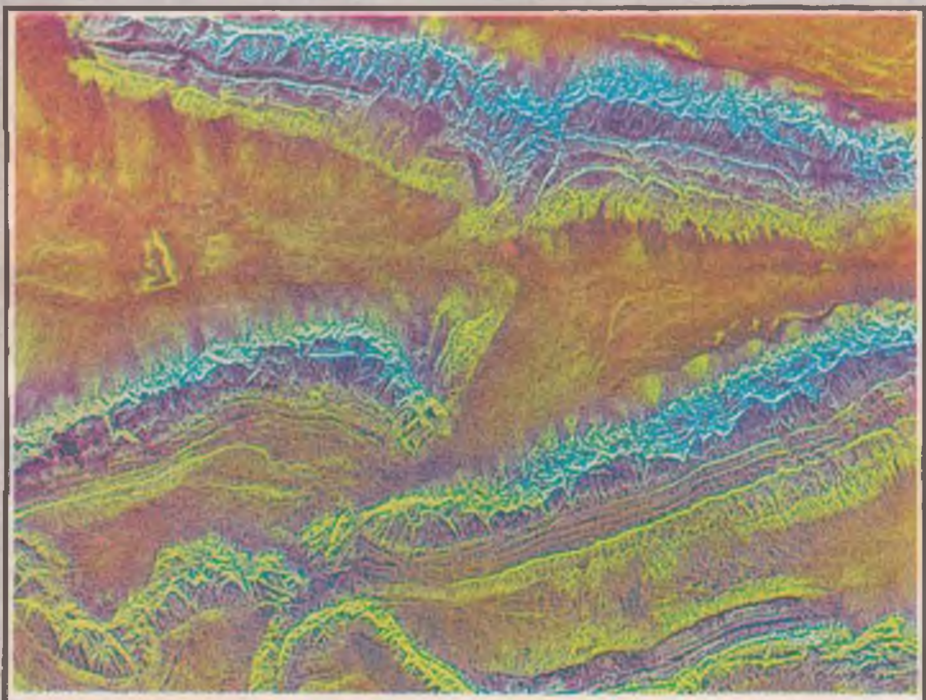
ΠΑΡΑΤΗΡΩΝΤΑΣ ΤΗ ΓΗ ΜΕ ΡΑΝΤΑΡ

ΠΡΙΝ ΕΝΑΜΙΣΙ ΧΡΟΝΟ ΚΑΝΕΙΣ ΔΕΝ ΘΑ ΠΙΣΤΕΥΕ ΟΤΙ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΜΜΟ ΤΗΣ ΣΑΧΑΡΑ ΕΙΝΑΙ ΘΑΜΜΕΝΕΣ ΚΟΙΛΑΔΕΣ ΚΑΙ ΠΟΤΑΜΟΙ ΠΟΥ ΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΚΑΝ ΠΡΙΝ 20 ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΑ ΧΡΟΝΙΑ. ΟΙ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΠΟΥ ΤΡΑΒΗΞΕ ΤΟ ΡΑΝΤΑΡ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΤΟΥ ΣΠΕΙΣ ΣΑΤΛ ΤΟ ΝΟΕΜΒΡΙΟ ΤΟΥ '81 ΦΑΝΕΡΩΝΟΥΝ ΤΙΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟΤΕΡΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΛΟΥΤΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΠΗΓΩΝ ΤΗΣ ΓΗΣ, ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΤΗ ΔΥΝΑΜΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΝΑ ΞΕΠΕΡΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΑ ΕΜΠΟΔΙΑ ΤΗΣ ΦΥΣΗΣ.

τοῦ Πάνου Αλεβαντή



Ο Κόλπος τοῦ Σάν Φρανσίσκο όπως τόν φωτογράφησε ο δορυφόρος Λάντσατ 4.



Τεχνητά χρωματισμένη εικόνα τής περιοχής Σινκιάνγκ στήν βορειοδυτική Κίνα. Στήν εικόνα διακρίνονται χαρακτηριστικά τής γεωλογικής δομής του εδάφους, πού σχηματίστηκε από ανύψωση ιζηματογενών πετρωμάτων. Η εικόνα δημιουργήθηκε από τήν ανάκλαση τών παλμών τού ραντάρ.



Περιοχή τοῦ νότιου Κολοράντο καί τοῦ Νέου Μεξικοῦ όπως φωτογραφήθηκε από τόν δορυφόρο Λάντσατ 4. Με μπλέ χρώμα αναπαριστώνται τά Βραχώδη Όρη.

Η απεικόνιση τής επιφάνειας τής Γής από τό Διάστημα στηριζόταν μέχρι σήμερα στήν συλλογη, εστίαση καί καταγραφη της ανακλώμενης ηλιακής ακτινοβολίας σέ διάφορες περιοχές του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος (οπτική, υπέρυθρη, μικροκύματα κ.ά). Τώρα μια ριζικά διαφορετική μέθαδος άρχισε νά χρησιμοποιείται γιά τήν αποτύπωση τής γήινης επιφάνειας: ενα σύστημα ραντάρ σέ τροχιά στέλνει μια δέσμη μικροκυμάτων στη Γη καί στην συνέχεια ανιχνεύει τήν ανακλώμενη ακτινοβολία κι από αυτήν συνθέτει τήν εικονα. Η χρησιμότητα τής νέας μεθόδου κρύβεται στό γεγονός ότι μέ τό ραντάρ είναι δυνατή η συλλογή πληροφοριών γιά τις ίδιες τις ιδιότητες τής επιφάνειας, κάτι πού ήταν αδύνατο μέχρι σήμερα.

Ένα σημαντικότατο πλεονέκτημα τής απεικόνισης τής γήινης επιφάνειας μέ τήν βοήθεια ραντάρ είναι ότι τό σύστημα εξασφαλίζει μόνο του τό «φωτισμό» της επιφανειας, δηλαδή μπορεί νά λειτουργεί όλες τίς ώρες τής ημέρας καί τής νύχτας. Από τήν άλλη μεριά τά μικροκύματα δέν επηρεάζονται σχεδόν καθόλου από τα σύννεφα, τήν ομιχλη ή τήν βροχή κι έτσι τό νέο σύστημα μπορεί νά χρησιμοποιηθεί γιά την παρατήρηση δυναμικών φαινομένων, οπως τά ωκεάνεια κύματα, τά μεταναστεύοντα παγόβουνα καί η εναλλασσόμενη βλάστηση. Τέλος η ένταση τής ανακλώμενης δέσμης τών μικροκυμάτων εξαρτάται τόσο από τίς φυσικές ιδιότητες της επιφάνειας (κλίση, τραχύτητα καί φυτοκάλυψη) όσο καί από τίς ηλεκτρικές (κυρίως από τήν αγωγιμότητα, πού μπορεί νά συνδυαστεί με την τομή τού πορώδους τού εδάφους καί τό υδατικό του περιεχόμενο). Άν λοιπόν οι πληροφορίες από ένα τέτοιο σύστημα συνδυαστούν μέ τίς πληροφορίες από οπτικά συστήματα (πού καθορίζουν τήν χημική σύσταση τού εδάφους), καθώς καί θερμικά (πού καθορίζουν την θερμοχωρητικότητα), η χαρτογράφηση τής γήινης επιφάνειας γίνεται πιο πλήρης.

Μέχρι σήμερα έχουν λειτουργήσει δύο συστήματα απεικόνισης τής Γής μέ ραντάρ: τό πρώτο βρισκόταν πάνω στόν δορυφόρο Seasat, που τέθηκε σέ τροχιά τό 1978, ενώ το δεύτερο, τό SIR-A (από το Shuttle Imaging Radar-A), λειτούργησε τό Νοέμβριο του 1981 κατά την δεύτερη πτήση τού διαστημικού λεωφορείου Κολούμπια. Και τά δυο συστήματα είχαν κατασκευαστεί στο εργοστάσιο Αεριώθησης (Jet Propulsion Laboratory) τού Ινστιτούτου Τεχνολογίας της Καλιφόρνια.

ΙΔΙΟΜΟΡΦΙΕΣ

Η τεχνολογία τού συστηματος απεικονισης τής Γης με ραντάρ παρουσιάζει ορισμένες ιδιομορφιες που δεν παρουσιάζονται στα συστήματα οπτικης ή υπερυθρης απεικόνισης. Γενικά στά



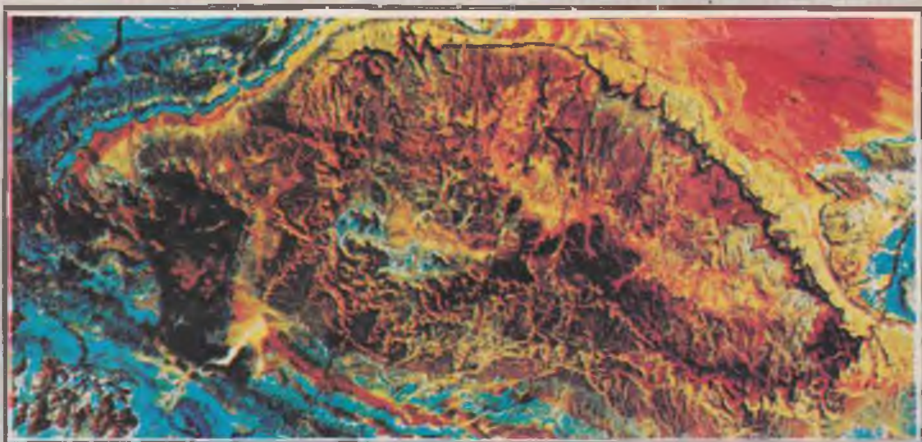
Η Ελλάδα όπως τήν είδε ο δορυφόρος Λάντσατ.



Η Νέα Ορλεάνη φωτογραφημένη απο τόν Λάντσατ 4 από απόσταση 691 χλμ. από τη Γή. Μέ γαλάζιο χρώμα αναπαρισταται ο ποταμός Μισσισιπής. ενώ γύρω του με λευκό χρώμα. διακρίνεται η πόλη.







Ο συνδυασμός δύο μεθόδων τηλεσκόπησης τού εδάφους επιτρέπει τήν καλύτερη καταγραφή τών πλουτοπαραγωγικών πηγών τής Γής. Μιά φωτογραφία μιάς περιοχής τής Γιούτα τραβηγμένη μέ ραντάρ από τόν Seasat (1) συνδυάζεται μέ μιά φωτογραφία τού Landsat (2) γιά νά δώσει τή φωτογραφία (3). Η πολυφασματική δυνατότητα τού Landsat μέ τήν αυξημένη διακριτική ικανότητα τού Seasat, αποκαλύπτουν καλύτερα τήν γεωλογία τής περιοχής. Τά χρώματα μπαίνουν αυθαίρετα από τόν ηλεκτρονικό υπολογιστή.

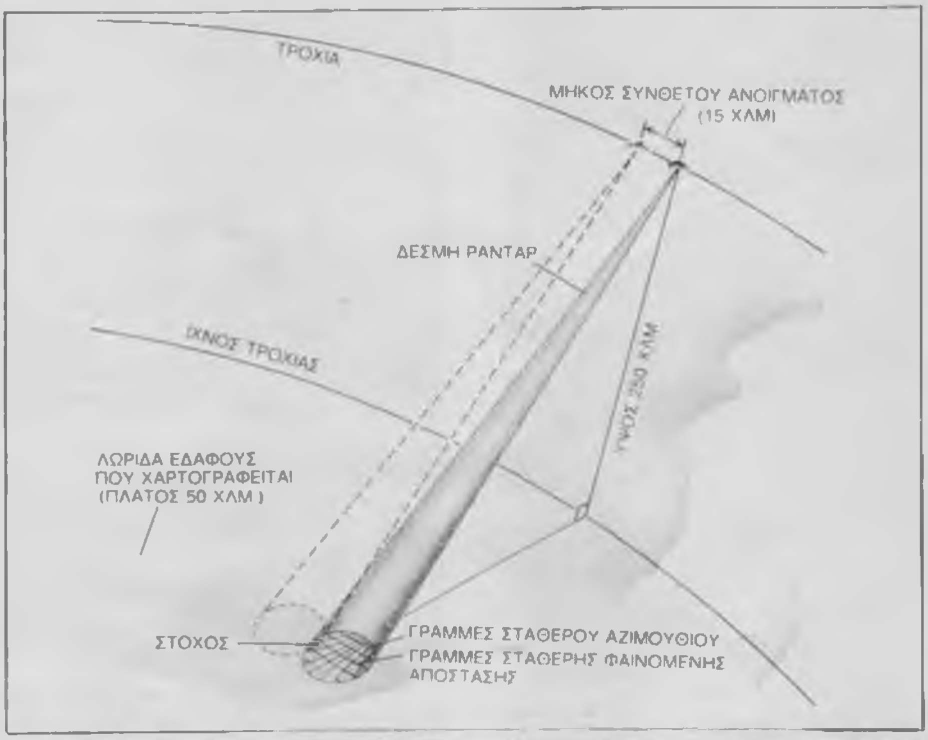
συστήματα αυτά η γωνιακη διακριτική ικανότητα **δ** ορίζεται με το λόγο **$\delta=\lambda/\alpha$**. οπου **λ** ειναι τό μήκος κύματος στό οποίο γίνεται η παρατήρηση και **α** η διαμετρος τού ανοίγματος απο το οποίο η ακτινοβολια εστιαζεται στους ανιχνευτες. Η διακριτική ικανότητα χώρου **Δ** οριζεται ώς **$\Delta=\delta\times\sigma$**, οπου **σ** η απόσταση τού ανιχνευτή από την επιφάνεια Φαίνεται αμέσως ότι στά πολύ μικρά μήκη κύματος τού ορατου ή υπέρυθρου φωτός καί γιά ύψη αρκετων εκατοντάδων χιλιομετρων, εξασφαλιζεται μια ικανοποιητική διακριτική ικανότητα γιά καποιο λογικό άνοιγμα τού διαφράγματος

Αντίθετα στα συστήματα ραντάρ (π.χ. του Seasat καί τού SIR-A) τό μηκος κύματος ηταν γύρω στα 24 εκατοστόμετρα και γιά να επιτευχθει διακριτική ικανότητα στό εδαφος τής τάξης των 25 μέτρων απο υψος 250 χλμ. χρειάζεται ενα ανοιγμα διαμέτρου 2 περίπου χιλιομετρων!

Επειδή η τιμη αυτη ειναι εξωπραγματικη, χρησιμοποιηθηκε μιά αλλη λυση πού είχε πρωτοχρησιμοποιηθει στά αερομεταφερόμενα ραντάρ πλευρικης παρατήρησης (SLAR) καί είναι γνωστή σάν ραντάρ σύνθετου ανοίγματος. Στό σύστημα αυτό, μια σχετικα μικρή κεραία λήψης ραντάρ λειτουργει σάν μακρυά και λεπτή κεραία, εκμεταλλευόμενη τήν κίνησή της κατά μηκος μιας καλά καθορισμένης τροχιάς. Τά ανακλώμενα σηματα καθώς φθάνουν στην κεραία συνδυαζονται μέ τήν βοήθεια ηλεκτονικού υπολογιστή. έτσι πού να λαμβανονται υπόψη καί τα φαινόμενα συμβολής, που με τη σειρα τους αποκαλυπτουν λεπτομερείς πληροφορίες γιά τήν επιφάνεια. Βέβαια τό υπολογιστικό συστημα πού απαιτείται είναι τεραστιο, αλλα με τήν καταγραφή τών ανακλώμενων σημάτων πάνω σε φωτογραφικό φίλμ μέ μια ειδική τεχνικη, καθώς και με έξυπνα «τρικ» στο διαγραμμα ροής των υπολογιστών, το προβλημα μπορεσε ν ι λυθει στην πράξη

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Οι εικονες τής Γής απο συστηματα ραντάρ χρησιμοποιούνται ηδη σέ πολλούς τομείς, όπως στή γεωλογία, πλανητολογία, ωκεαναγραφία καί στή μελέτη ανανεώσιμων πλουτοπαραγωγικών πορων. Τά στοιχεια από τό ραντάρ αξιοποιούνται ιδιαίτερα στήν απεικόνιση τών μορφολογικών χαρακτηριστικών τού εδάφους. Ετσι μπορούν να απεικονιστούν μέ μεγάλη σαφήνεια ρήγματα, θόλοι καί προεξοχές πετρωματων. Τό γεγονός ότι οι τοπογραφικές λεπτομέρειες που αποκαλύπτει τό ραντάρ εξαρτωνται απο την γωνία προσπτωσης τής ακτινοβολιας στό εδαφος. σέ



Το ραντάρ απεικονισης της Γης από το διαστημα λειτουργεί μὲ βαση τὴν αρχη του συνθετου ανοιγματος. Καθως το σύστημα ραντάρ πλευρικης κατόπτευσης κινειται στον ουρανο, εκπεμπει μια δεσμη σύμφωνων παλμων μικροκυματων πού ανακλώνται απο τη γήινη επιφανεια καὶ καταγραφονται απο τὴν κεραία του συστηματος. Η κινουμενη κεραια λειτουργει σαν μια μοναδική κεραια μεγαλου μηκους. Καθε σημειο τής γηινης επιφάνειας χαρακτηριζεται απο δυο ποσότητες: τὴν φαινομένη του απόσταση (εξαρταται από τὴν καθυστέρηση μεταξύ εκπομπης τού παλμου και ληψης της ηχούς) καὶ το αζιμουθιο του (καθοριζεται από την μεταβολη της συχνοτητας λογω φαινομένου Ντόπλερ). Ενας υπολογιστής συνδυάζει όλα τά στοιχεια καὶ ανακατασκευάζει τὴν εικονα τού εδάφους.

συνδυασμο με την δυνατοτητα μεταβολης αυτής της γωνιας στα συστηματα ραντάρ, εξασφαλιζει τὴν ανιχνευση ακόμα καὶ των μη έντονων δομικων χαρακτηριστικων που επηρεαζουν την τοπογραφια μιάς περιοχης. Ετσι μπορουν να μελετηθούν με σχετικη ευκολια περιοχές με πυκνα δαση ή περιοχές που καλυπτονται από λεπτά στρωματα αμμου. Η ακτινοβολια του ρανταρ μπορει εξ αλλου να διεισδυσει σε μικρο βαθος μεσα στο εδαφος –κυριως οταν αυτό δεν ειναι υγρο– με αποτελεσμα να μπορει να αποκαλυψει χαρακτηριστικα που δεν φαινονται ουτε και στις φωτογραφιες δορυφορων τηλεσκοπησης οπως ο Λαντσατ. Αναλύοντας τα στοιχεία που συλλέχθηκαν απο τον δορυφορο SIR-A επανω από την ανατολική Σαχαρα, οι ερευνητες στις ΗΠΑ και την Αιγυπτο ανακαλυψαν αγνωστες κοιλαδες σκεπασμενες απο αμ-



Απεικόνιση των μορφολογικων χαρακτηριστικών του θαλασσιου πυθμενα σε μια φωτογραφια του Seasat, που τραβήχτηκε τον Αυγουστο τού 1978 πανω από τό στενό της Μαγχης στο Καλαι. Κανεις δεν φανταστηκε πριν μεταδοθουν αυτές οι εικονες οτι ο θαλάσσιος πυθμένας θά μπορουσε νά απεικονιστει με την βοηθεια τού ραντάρ

μο. Οι επιστημονες πιστευουν ότι η συνδυασμένη διαστημικη και επίγεια ερευνα μπορει να οδηγησει σε πρωτοτυπες αποκαλυψεις στον τομεα της αρχαιολογιας, της γεωλογιας και της υδρολογιας.

Ιδιαιτερο ενδιαφερον εχει η ιδιοτητα του ραντάρ να μπορει να διακρινει τα διαφορα πετρωματα χωρίς όμως καὶ να προσδιορίζει την ταυτότητα τους. Οι επιστημονες προσπαθουν να αναπτυξουν τωρα μεθόδους που θα τους επιτρεπουν συνδυάζοντας εικονες απο ραντάρ και δορυφορους τηλεσκοπησης να προσδοριζουν το ειδος τών πετρωμάτων, καθώς και τό είδος και την φυση της φυτοκαλυψης.

Το συστημα απεικονισης της Γης με ραντάρ επιτρέπει επισης τον εντοπισμο τεχνητων εργων, οπως σιδηροτροχιών, οδών, γραμμών μεταφορας ηλεκτρικης ενεργειας, γεφυρων, ποντοπόρων πλοιων και σταθμων εξορυξης πετρελαιου. Το ιδιο συστημα επιτρεπει τὴν παρακολουθηση των ωκεάνειων ρευμάτων και -καπως αναπαντεχα- των χαρακτηριστικων του βυθου. Το τελευταιο οφειλεται στο γεγονος οτι οι ανωμαλιες του βυθου επηρεαζουν τη μορφη και την τραχυτητα των θαλασσιων κυματων, τα οποια ανιχνευονται πολυ ευκολα απο το ραντάρ.



Ντιτροϊτ. Εκτος από την πόλη διακρινονται, αμυδρα ίσως, το αεροδρομιο (κεντρο καὶ αριστερα της εικονας), καθως και λευκα συννεφα

Τελος το συστημα απεικονισης με ραντάρ ειναι το μονο που μπορει να μας δωσει πληροφοριες για την σκεπασμενη απο συννεφα Αφροδίτη και τὸν Τιτανα, τὸ μεγαλυτερο δορυφορο του πλανητη Κρονου. Κατα τὴν τελευταια αποστολη του Παιονιρ στην Αφροδίτη, ένα ραντάρ διακριτικης ικανότητας 80 χλμ αποκαλυψε πολλα χαρακτηριστικά του εδάφους του πλανήτη. Μια αλλη αποστολή χαρτογραφησης τής Αφροδίτης μὲ ραντάρ θα δωσει στό μέλλον περισσότερα στοιχεια.

ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Οι επιστημονες που προσπαθουν να βελτιωσουν το συστημα απεικόνισης με ραντάρ εχουν δυο κυριως στόχους: πρωτα την βελτιωση του συστηματος, ετσι ωστε απο τα συμβολομετρικα δεδομένα να προκυπτουν τά χαρακτηριστικα τής επιφανειας στις τρεις διαστασεις και δευτερο την αναπτυξη μεθοδων ποσοτικής αναλυσης των στοιχειων, ετσι που να γινει δυνατός ο προσδιορισμος ολων των ιδιοτητων της επιφανειας που μελετεται. Ηδη πολυαριθμα προγραμματα αναπτυξης πολυπλοκοτερων συστηματων παρατήρησης με ραντάρ βρισκονται σε εξελιξη στις ΗΠΑ, τον Καναδά, την Ευρωπη και την Ιαπωνια. Τό επομενο βημα θά ειναι η εκτοξευση του δορυφόρου SIR-B τό 1984, ο οποίος θα απεικονισει τη γήινη επιφανεια κατω απο διαφορετικές συνθηκες φωτισμου. ☐

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ • Scientific American Δεκ 1982 • La Recherce Δεκ 1981 • Science Δεκ 1982

ΔΕΥΤΕΡΗ ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ ΤΟΥ ΤΣΑΛΕΝΤΖΕΡ

Στις 18.6.83 εκτοξευτηκε για δευτερη φορα το διαστημικο λεωφορειο Τζαλεντζερ απο το διαστημικο κεντρο Κενεντι, στη Φλοριντα σημειωνοντας ετσι την 7η αποστολη του Σπεις Σατλ, συμπεριλαμβανομενων και των αποστολων του Κολουμπια. Εμεινε στο διαστημα 6 ημερες, αφου πραγματοποιησε 98 περιστροφες γυρω απο τη Γη. Εθεσε σε τροχια δυο τηλεπικοινωνιακους δορυφορους, τον καναδικο Ανικ C και τον ινδονησιακο Παλαπα Β. Επισης δοκιμασε την ικανοτητα του μηχανικου του βραχιονα για αφεση και περισυλλογη του γερμανικου δορυφορου SPAS-01. Το πληρωμα του Τσαλεντζερ αποτελειτο απο τους Ροβερτ Κριπεν, 45 χρονων διοικητη, Φρεντερικ Χοκ, 42 χρονων κυβερνητη και τους Νορμαν Θαγκαρντ, Τζον Φαμπιαν και Σαλλυ Ραιντ 39, 44 και 32 χρονων αντιστοιχα ειδικους επιστημονες. Η Σαλλυ Ραιντ ηταν η πρωτη Αμερικανιδα αστροναυτης στο διαστημα. Στο μεταξυ εγινε γνωστο οτι το αμερικανικο υπουργειο Αμυνας ακυρωσε την αποστολη του φορτιου που ειχε προγραμματιστει να εκτοξευτει στην 10η αποστολη του Σατλ. Το φορτιο αυτο ειναι ενας μεγαλος στρατιωτικος δορυφορος για ανιχνευση αεροσκαφων και πυραυλων Κρουζ. Σαν λογος της ακυρωσης αναφερονται προβληματα στον οροφο της Μποινγκ που θα προωθουσε το δορυφορο στη σωστη τροχια του. Αν δεν βρεθει αναπληρωματικο φορτιο τοτε η 10η αποστολη του Σατλ θα ακυρωθει. Στα μεσα Αυγουστου προβλεπεται να γινει η επομενη (8η) εκτοξευση του διαστημικου λεωφορειου που θα ειναι η τριτη για το Τσαλεντζερ.

ΓΕΡΜΑΝΙΚΟΣ ΔΟΡΥΦΟΡΟΣ ΣΤΟ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟ ΣΑΤΛ

Η εβδομη εκτοξευση του διαστημικου λεωφορειου που εγινε στις 18.6.83 ηταν ισως η πιο σημαντικη για την Ευρωπη μεχρι σημερα. Γιά πρωτη φορα στην ιστορια της διαστημικης εποχης μεταφερθηκε, αφεθηκε στο διαστημα και περισυνελλεγη γιά να μεταφερθει παλι πισω στη Γη ενας δορυφορος. Προκειτο για τον SPAS-01 (Space PAllet Satellite -01) που εξελιχθηκε και κατασκευαστηκε απο τη δυτικογερμανική ιδιωτικη εταιρια MBB (Messerschmitt Bölkow Blohm). Ο SPAS-01, εφοδιασμενος με οκτω επιστημονικα οργανα και τρεις καμερες εκτελεσε μια σειρα πειραματων που εγιναν στη διαρκεια της παραμονης του στην ατρακτο του Τσαλεντζερ καθως και της 8ωρης περιπλανησης του στο διαστημικο κενο. Τα πειραματα αυτα περιλαμβαναν μετρησεις κατω απο συνθηκες μικροβαρυτητας μεσα στο Σατλ και στο κενό, χρησιμοποιηση της πρωτης πληρως ηλεκτρονικης καμερας καταγραφης πλουτοπαραγωγικων πηγών της Γης και μετρησεις της μολυνσης του διαστημικου κενου. Ενα απο τα πιο σημαντικα για το μελλον της Τεχνολογιας πειραματα που εγιναν στο εσωτερικο του δορυφορου ηταν η παραγωγη ενός νέου μονιμου μαγνητικου κραματος χρησιμοποιωντας τις χημικες ιδιοτητες δυο μεταλλων (του βισμουθιου και του μαγνησιου) που ειναι δυσκολο να ενωθουν στη Γη λογω βαρυτητας. Τον τηλεχειρισμό του μηχανικου βραχιονα αφεσης και περισυλλογης του δορυφορου ειχε η Αμερικανιδα επιστημων και αστροναυτης Dr Σαλλυ Κ. Ραιντ. Αξιζει να σημειωθει οτι η κατασκευη του SPAS-01 αποτελει ιδιωτικο εγχειρημα της MBB, η οποια πιστευει οτι η πρωτοβουλια της αυτη θα της αποφερει σημαντικα οικονομικα οφελη απο την ενοικιαση η την πωληση παρομοιων δορυφορων. Ο SPAS-01 ειναι σχετικα φθηνος (κοστιζει 13 εκατ δολαρια) λογω της χρησιμοποιησης σωληνωσεων του σκελετου απο υαλονηματα και φιαλών καταδυσεων (!) για τον ελεγχο της θεσης του στο διαστημα. Εχει μαζα 1500 κιλων, μεταφερει επιστημονικα οργανα μαζας 900 κιλων (και αξιας 10 εκατ. δολαριων επιπλεον). Οι διαστασεις του ειναι 1.5 μετρο μηκος, 4.80 μ. πλατος και 3.40 μ. υψος.



Καλλιτεχνικη αναπαρασταση της [illegible] του δυτικογερμανικου επιστημονικου δορυφορου SPAS-01 απο την ατρακτο του διαστημικου λεωφορειου. Διακρινεται ο τεράστιος μηχανικός βραχιονας καθως ανυψωνει το δορυφορο. Στο βαθος της ατρακτου διακρινονται καλυμμενοι δυο τηλεπικοινωνιακοι δορυφοροι, οι οποιοι τεθηκαν αργοτερα σε τροχια.



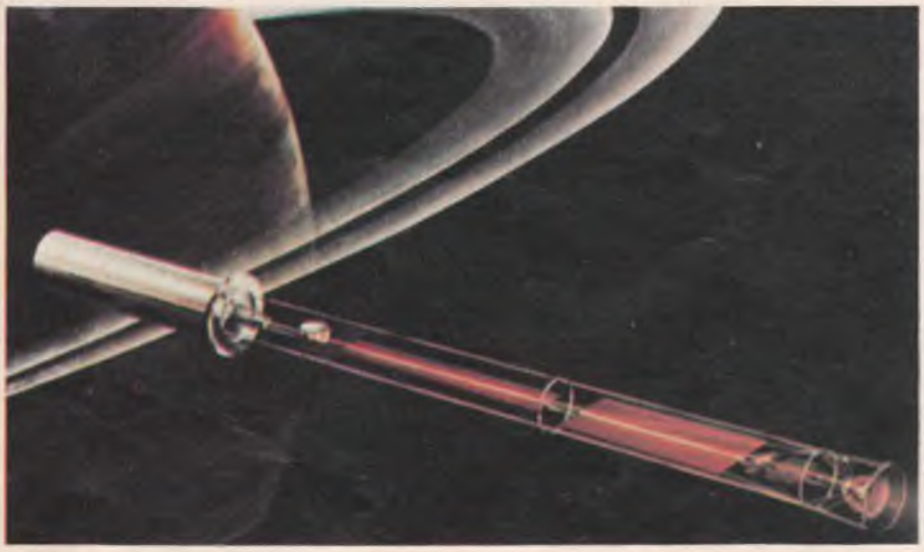
ΣΟΒΙΕΤΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΟΧΗΜΑ ΦΩΤΟΓΡΑΦΗΘΗΚΕ ΑΠΟ P-3 ORION

Αεροσκαφος ναυτικης συνεργασιας Λόκχιντ P-3 Οραιον της πολεμικης αεροποριας της Αυστραλιας κατορθωσε να φωτογραφισει ολη τη διαδικασια περισυλλογης του σοβιετικου μη επανδρωμενου διαστημικου λεωφορειου (βλ. «Π» Νο 17, σελ. 11 και «Π» Νο 22, σελ. 66). Οι φωτογραφιες εδειξαν οτι το οχημα ειναι μια δοκιμαστικη εκδοση με πολυ μικροτερες διαστασεις απο το μελλοντικο επανδρωμενο διαστημικο λεωφορειο της ΕΣΣΔ. Ωστοσο διαθετει παραθυρα στο ρυγχος, πλακες θερμικης προστασιας και συστηματα υποβοηθησης της περισυλλογης του, που εγινε στον Ινδικό Ωκεανο τον περασμενο Μάρτιο. Η ομοιοτητά του με το αμερικανικό διαστημικο λεωφορειο ειναι μεγαλη.



ΠΕΤΥΧΗΜΕΝΗ Η ΕΚΤΗ ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ ΤΟΥ ΑΡΙΑΝ

Μετα τη δευτερη αποτυχημενη εκτοξευση τον περασμενο Σεπτεμβριο («Π» Νο 18, σελ. 8 και Νο 19, σελ. 8) σε συνολο πεντε εκτοξευσεων, η εκτη εκτοξευση του Αριαν που εγινε στις 16.6.83 με απολυτη επιτυχια ηταν η μεγαλυτερη ανακουφιση για τους ανθρωπους της ESA (Ευρωπαικης Διαστημικης Υπηρεσιας). Η επιτυχια της εκτης αποστολης του Αριαν εθεωρειτο αποφασιστικη για το μελλον του πυραυλου στον ανταγωνισμο του με αλλα συστηματα εκτοξευσης δορυφορων. Με την εκτοξευση αυτη χρησιμοποιηθηκε για πρωτη φορα ενα συστημα ταυτοχρονης μεταφορας δυο τηλεπικοινωνιακων δορυφορων, του ECS-1 και του Amsat (Amateur Satellite). Ο δευτερος δορυφορος κατασκευαστηκε απο δυτικογερμανους ραδιοερασιτεχνες για την εξυπηρετηση των μεταξυ τους επικοινωνιων! Οι δορυφοροι τεθηκαν σε γεωστατικη τροχια 17 λεπτα μετα την εκτοξευση σε υψος 36.000 χλμ.



Μικροσκοπικές εκρήξεις βομβών υδρογόνου ενεργοποιημένες από ακτίνες λέιζερ θα προωθούν τά διαστημόπλοια του μέλλοντος.

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΑΣΤΡΟΠΛΟΙΑ ΤΟΥ 21ου ΑΙΩΝΑ

Οι τελειότεροι ηλεκτρονικοί υπολογιστές συμπέραναν πώς τό αστρόπλοιό πού θά κινείται με ισχύ απο τεράστιες πυρηνικές εκρήξεις, αποτελεί μια ουτοπία. Ακόμα κι άν μπορούσε να κινηθεί γιά κάποιο χρονικό διάστημα, σύντομα θά καταστρεφόταν. Στό Πανεπιστήμιο τής Καλιφόρνια όμως, μιά άλλη ιδέα πού μελετάται, φαίνεται περισσότερο πραγματοποιήσιμη γιά τόν 21ο αιώνα. Επιστήμονες εργάζονται εκεί απ' τό 1972 πάνω στό πρόβλημα τών κινητήρων πού θά χρησιμοποιούνται απ' τά τεράστια γήινα αστρόπλοια, πού στο μακρινό μέλλον θά ταξιδεύουν στό ηλιακό μας σύστημα ή ακόμα πιό πέρα. Οι επιστήμονες αυτοί συμφώνησαν στην αναγκη τών εκρήξεων, μόνο πού θά χρησιμοποιούν μικροσκοπικές υδρογονοβόμβες πού θα ενεργοποιούνται απο ακτίνες λέιζερ. Η εξαγωγή τών «κινητήρων» δε θά κατασκευάζεται βέβαια από κάποιο μεταλικό ή κεραμικό υλικό –αφού τά συμβατικά τοιχώματα δέ θά μπορούσαν ν' αντέξουν στην τεράστια θερμότητα πού θ' απελευθερώνεται απ' τίς εκρήξεις - αλλά θά δημιουργείται από πανίσχυρα μαγνητικά πεδία. Σύμφωνα μέ Αμερικανούς επιστημονες, αυτό τό σύστημα προωσης μπορεί νά δώσει χίλιες φορές μεγαλύτερη ταχύτητα στο αστρόπλοιο απ' οποιαδήποτε συμβατική μέθοδο.

ΘΑ ΕΠΙΣΤΡΕΨΟΥΝ ΟΙ ΥΠΕΡΚΟΜΗΤΕΣ;

Ο μόνος κομήτης πού πέρασε πρόσφατα απ' τόν ουρανό τού πλανήτη μας ήταν εκείνος του Κόχουτεκ, πρίν δέκα χρόνια. Η τροχιά του Κόχουτεκ περναει και πάλι κοντά απ' τη Γη μετα από 70.000 χρόνια. Σύντομα όμως θά μάς επισκεφθεί ένας τακτικότερος περιπλανητής τού ηλιακού μας συστήματος, ο κομήτης του Χάλεϊ. Στά χρόνια τής προϊστορίας οι παλαιολιθικοί ανθρωποι φοβόντουσαν τους κομήτες και συχνά τούς θεοποιούσαν. Σύμφωνα όμως με πολλούς επιστημονες, δέν ηταν η ξαφνική τους εμφάνιση ο μόνος λόγος γι' αυτούς τους φόβους. Οι αστρονόμοι υποστηρίζουν πώς υπήρξε μιά περίοδος στην προϊστορία τής Γής στην οποία εμφανίζονταν πολύ συχνά τεράστιοι κομήτες, πού μερικές φορές έλαμπαν περισσότερο απ' τή Σελήνη. Αλλά τί έχουν γίνει τώρα αυτά τά σώματα; Γιατί εξαφανίστηκαν; Ο Δανός αστρονόμος Γιάν Οορτ υποστήριξε την υπαρξη μιας «αποθήκης» κομητών ένα ετος φωτός μακριά απ' τόν ήλιο. Απ' αυτό τό Σύννεφο (Σύννεφο του Οορτ) έρχονται οι υπερκομήτες, όταν βρεθούν σέ κατάλληλη θέση ώστε να επηρεαστούν απ' τήν έλξη τού ηλιακού μας συστήματος. Οπως υποστηρίζουν δυο Βρετανοί αστρονόμοι, οι Βικτορ Κλιουντ και Μπιλ Νέιπιερ, σε κάθε ταξίδι τους οι υπερκομητες χάνουν ενα μέρος απ' τη μάζα τους, πού το αναπληρώνουν όμως κάθε φορά πού το σύστημά μας περναει μέσα απο μιά σπείρα τού Γαλαξία. Σήμερα, υποστηρίζουν οι δύο αστρονόμοι, τό Σύννεφο του Οορτ εχει αποδυναμωθεί. Ωστόσο τό σύστημά μας θα ξαναπεράσει μέσα από κάποια σπείρα, και τοτε θά πρέπει νά περιμένουμε τήν επιστροφή τών μεγάλων κομητών, πού φωτιζαν τίς νύχτες και τρόμαζαν τους πρωτόγονους της προϊστορικης Γής.

ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΓΙΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ

Πέντε μεγάλες αμερικανικές εταιρίες σκοπεύουν νά εκμεταλλευθούν τό διάστημα γιά νά δημιουργήσουν νέα προϊόντα τά προσεχή χρόνια. Ο στόχος αυτός βασίζεται στή δυνατότητα κατασκευής πλατφορμών σε τροχιά από τίς αρχές τής επόμενης δεκαετίας (1991). Τά προτεινόμενα πειράματα, καί οι αντίστοιχες εταιρίες είναι: 1. Η Westech Systems προτείνει ένα πείραμα γιά τήν ανάπτυξη κρυστάλλων σιλικόνης για ημιαγωγούς στό διάστημα, χρησιμοποιώντας τή μέθοδο «Float Zone». Μιά ράβδος σιλικόνης διαμέτρου 4 ιντσών περνάει μέσα από ένα κλίβανο, όπου λιώνει και επανασχηματίζεται σε ένα μοναδικό κρύσταλλο. Η Westech ελπίζει οτι οι συνθήκες χαμηλής βαρύτητας θα επιτρέψουν την κατασκευή κρυστάλλων σχεδόν χωρίς κανένα ελάττωμα. 2. Η Μποινγκ προτείνει τήν κατασκευή ενός διαστημικού βιοχημικού εργαστηρίου για τήν ανάπτυξη νέων φαρμακευτικών προϊόντων. Ο στόχος είναι η παραγωγή βιολογικών υλικών υψηλής καθαρότητας σε μεγαλύτερες ποσότητες από αυτές πού είναι δυνατό νά παραχθούν στή γή. 3. Η Battelle Columbus Lab. σκοπεύει στό διαχωρισμό τής επίδρασης τής βαρύτητας από τούς άλλους παράγοντες, πού ελέγχουν τήν ανάπτυξη των κυττάρων στά φυτά καί στά ζώα. Τά πειράματα θα εξετάσουν τήν ανάπτυξη του κολλαγόνου - μιάς ινώδους πρωτεϊνικής ουσίας πού είναι τό κύριο στοιχείο τού συνεκτικού ιστού. Οι ερευνητές ελπίζουν νά βρούν τρόπους πού νά ελέγχουν τό χαρακτηρα καί τό σχήμα τού κολλαγόνου, ώστε νά είναι δυνατή η βιομηχανική παραγωγή βιοϊατρικών υλικών στο διάστημα. 4. Η Τζένεραλ Ελέκτρικ ελπίζει στήν κατασκευή σφαιριδίων από latex (γαλακτώδης χυμός καουτσουκόδενδρου) τόσο μικροσκοπικών πού θά χωρούν στά ανθρώπινα τριχοειδή αγγεία. Τά σφαιρίδια θά χρησιμοποιηθούν γιά πειράματα κυκλοφορίας τού αίματος. Στό διάστημα, τέτοια σφαιρίδια μπορεί νά γίνουν τελείως στρογγυλά, χωρίς νά κολλούν μεταξύ τους, όπως γίνεται κατά τήν επεξεργασία στη Γή. 5. Η St. Regis προτείνει ένα πείραμα πού θά ελέγχει τήν υγεία καί τό μέγεθος τών δένδρων τών δασικών εκτάσεων τής εταιρίας. (Πρόκειται γιά βιομηχανία κατασκευής χαρτιού).

ΚΑΘΥΣΤΕΡΕΙ ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΤΗΛΕΣΚΟΠΙΟ

Τό διαστημικό τηλεσκόπιο, τό φιλόδοξο πρόγραμμα τής ΝΑΣΑ πού θά επιτρέψει νά παρατηρηθούν ουράνια σώματα επτά φορές πιό μακριά απ' όσο φθάνουν τά γήινα τηλεσκόπια, κινδυνεύει νά καθυστερήσει νά ολοκληρωθεί. Σύμφωνα μέ πρόσφατες μελέτες τής ΝΑΣΑ καί τού Κογκρέσου, αποκαλύφθηκε κακοδιαχείριση και πρόσθετες τεχνικές δυσκολίες, πού θά αυξήσουν τό κόστος τουλάχιστον κατά 200 εκατ. δολάρια καί -τό κυριότερο- θά οδηγήσουν σε καθυστέρηση τής εκτόξευσης, από τίς αρχές τού 1985 στήν Ανοιξη τού 1986. Αυτό σημαίνει ότι οι επιστήμονες δέν θά μπορέσουν νά χρησιμοποιήσουν τό τηλεσκόπιο γιά νά μελετήσουν τον πλανήτη Ουρανό πρίν ο Βόγιατζερ 2 φθάσει εκεί τό 1986 ή νά παρατηρήσουν τον κομήτη τού Χάλεϊ, πού θά γίνει ορατός από τή Γή στίς αρχές τού 1986. Οι ίδιες μελέτες αναφέρουν ότι η ΝΑΣΑ υποεκτίμησε τά τεχνικά προβλήματα τού τηλεσκοπίου καί προσπάθησε νά μειώσει τό κόστος περικόπτοντας τίς δοκιμές. Τώρα ετοιμάζεται νά ζητήσει πρόσθετο κονδύλι 200 εκατ. δολαρίων από τό Κογκρέσο γιά νά μπορέσει νά προχωρήσει. Στή φωτογραφία βλέπουμε τή σύνδεση τού πρωτεύοντος κατόπτρου στόν κύριο δακτύλιο τού τηλεσκοπίου.



ΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΣΕΛΗΝΗ

Του Θαναση Βεμπου

Στά μέσα Δεκεμβριου του 1972 ο Απόλλων 17 που εκτοξευτηκε απ τά υψιπεδα του καινηγια Λιτροφ ηταν το τελευταιο επανδρωμενο γηινο σκαφος που επισκεπτοταν το δορυφορο μας Το φιλοδοξο σχεδιο Απολλων ειχε τελειωσει σχετικα πρωιμα εντεκα χρονια αφοτου ο μακαριτης προεδρος Κενεντι ειχε δηλωσει στο Κογκρεσο πως οι ΗΠΑ επρεπε να στειλουν ανθρωπο στη Σεληνη πριν απο το τελος της δεκαετιας του 60 Ειχε κοστισει συνολικα καπου 25 4 δισεκατομμυρια δολαρια ενα πραγματικα μεγαλο ποσο Εκατο χιλιαδες ατομα συνεργάστηκαν και μαζι τους εικοσι χιλιαδες εταιρίες Κι αυτό το εξαιρετικα μεγαλο κοστος ηταν μια απ τις αιτιες που ακυρωθηκαν οι δυο τελευταιες αποστολες Απολλων 18 και 19 Βεβαια το οτι ειχαν ξοδευτει 936 ολοκληρα δισεκατομμυρια δολαρια τήν ιδια χρονικη περιοδο για πολεμικους σκοπους μονο στις ΗΠΑ δεν φαινοταν να εχει καμια σημασια Και να σκεφθει κανεις πως οι Απολλων 18 και 19 αν πετουσαν ποτε θα στοιχιζαν «μονο» 40 εκατομμυρια δολαρια Οπως και ναχει το πραγμα τα φιλοδοξα σχεδια της ΝΑΣΑ για τη δεκαετια τού 70 διαλυθηκαν σάν τίς σταγονες της δροσιας κατω απ τις ακτινες του πρωινου ηλιου Σχεδια για μεγαλους τροχιακους σταθμους και πτησεις στον Αρη μεχρι το 1980. ολα αυτα ξεχαστηκαν μετά τις μεγαλες περικοπες της κυβερνησης Νιξον στα κονδυλια για το διαστημα Μονο μερικες αποστολές σε τροχια εγιναν. (Σκαιλαμπ) κι αυτες για να μην παει χαμενος ο εξοπλισμός Μετα τιποτα. μεχρι το 1981 αν εξαιρεσει κανεις τη μικτη αμερικανοσοβιετικη πτήση Απολλων Σογιουζ το 1975 που εγινε περισσοτερο για πολιτικους παρα για επιστημονικους σκοπους Αλλα με τις επιτυχημενες διαδοχικες εκτοξευσεις του Σπεις Σατλ νεοι οριζοντες ανοιχτηκαν για την αμερικανικη διαστημικη προσπαθεια Με το εξαιρετο και αποτελεσματικο αυτο μεσο που μπορει να τοποθετησει σε τροχια ωφελιμο φορτιο σημαντικου βάρους θα γινει δυνατη η δημιουργια ενος διαστημικού σταθμου. μικρού στην αρχη που θ αποτελεσει το ενδιαμεσο βημα οχι μονο για τη συστηματικη εκμεταλλευση του περιγηινου διαστηματος αλλά και γιά την εξορμηση του ανθρωπου στο μακρινο διαστημα (Deep Space) Οπωσδηποτε νέες αποστολές στη Σεληνη θα συμπεριληφθουν στα μελλοντικα προγραμματα τής ΝΑΣΑ μετα την επιτυχη εγκατασταση ενος μεγάλου τροχιακου σταθμου Το επίσημο χρονοδιαγραμμα που έχει εκπονηθει είναι αυτό που ακολουθει

- 1980-1985 Πτησεις των Διαστημικων Πορθμείων και πιθανόν δοκιμή του OTV (Orbital Transfer Vehicle - Οχημα Τροχιακης Μεταφορας). δραστηριοτητες Σπεισλαμπ και περαιτερω μελετη των τροχιακων εργαστηριων
- 1985-1990 Τοποθετηση σε τροχια μικρων τροχιακων σταθμων χωρητικοτητας 6-12 ατόμων. πιθανον δοκιμη τού HLLV (Heavy Lift Launch Vehicle Οχημα Βαριας Ανυψωσης) ενός εξελιγμενου Σατλ με πολυ μεγαλυτερες μεταφορικες δυνατοτητες
- 1990-1995 Δοκιμή σεληνιακου πορθμείου (εξελιγμένης μορφής OTV) και ίσως πυρηνοκινητου διαστημοπλοίου (NERVA) Ταυτόχρονη εγκατάσταση σεληνιακου τροχιακου σταθμου και γηινου μεγάλου τροχιακου σταθμου μέ χωρητικοτητα 100 ατόμων
- 1995-2000 Αναπτυξη νεου τυπου σεληνακατων καί περί τά μέσα της πενταετιας εγκαταστασηmικρού προγεφυρώματος στή Σεληνη (12 ατομα) με προοπτικη εγκατάστασης μονιμης σεληνοβασης (200-300 ατομα) μεχρι το τελος

«Πριν 100 χρόνια φωναζαν «η τρελα του Στιουαρτ», όταν ο υπουργός Εξωτερικών των ΗΠΑ αποφασισε τό 1867 τήν αγορά, γιά 7 200 000 δολαρια, τών 1.280 000 τετραγωνικων χιλιομετρων «άχρηστου» χιονιού καί πάγων τής γνωστής τότε ώς Ρωσικης Αμερικης καί τωρα πολιτειας της Αλάσκας. Ακριβώς όπως εμεις σήμερα βρίσκουμε μυωπική τήν αντίληψη αυτη, ετσι καί τα εγγόνια μας θα βρουν απίστευτο τό ότι υπηρξαν κάποτε άνθρωποι που αμφεβαλαν γιά τήν αναγκαιοτητα τού σεληνιακου αποικισμού...»

ARTHOUR CLARKE



του αιωνα Πιθανη προσεδάφιση στόν Αρη Φυσικα νεα συστηματα θα αναπτυχθουν για ην αποικισμο ης Σεληνης Συστηματα που θα εξελιχθουν σταθερα και θα μας επιτρεψουν να πατησουμε παλι τη Σελήνη μεσα στην επομενη εικοσαετια

Μεχρι σημερα ολες οι πτησεις Απολλων προς τη Σεληνη ξεκινουσαν απ τη Γη και καλυπταν περιπου 800 000 χλμ Δυο ατομα εμεναν για λιγες ωρες στην επιφανεια του Φεγγαριου και μετα εφευγαν αφηνοντας πισω τους πανακριβα μηχανήματα και οργανα Ενας ολοκληρος ουρανοξυστης υψους 110 μετρων και βαρους 3000 τονων για ενα ταξιδι «αλε ρετουρ» στό δορυφορο μας! Και απ ολο αυτο το μεγαθηριο επεστρεφε στον πλανητη μας ενας αχρηστος πλεον θαλαμισκος πεντε τόνων Ασφαλως ο τροπος αυτος της φεγγαρισιας εξερευνησης ειναι οικονομικα ασυμφορος και φυσικα οχι ο ιδανικος

Η νεα κατακτησ της Σεληνης θα γινει σταδιακα Κι υπαρχουν πολλοι λογοι που επιβαλλουν την επιστροφη του ανθρωπου στο γκριζολευκο δορυφορο Με την αποστολη εξι επανδρωμενων σκαφων δε θα πει πως ξεμπερδεψαμε μια για παντα με την εξερευνηση του Φεγγαριου Ισα ισα η περιπετεια τωρα αρχιζει Η πολυχρονη αναπτυξη του προγραμματος Απολλων εδωσε τις απαιτου ενες γνωσεις που βοηθησαν στην αναπτυξη ου Σατλ και θα βοηθησουν στην κατασκευη τρ χιακων σταθμων και τελικα σεληνιακων αποικ ν Στην επιπονη πορεια για την κατακτηση του διαστηματος ακομα κι η παραμικρη ρανιδα γνωσης του παρελθοντος θα χρησιμευσει σε καποια ορισμενη στιγμη στο μελλον Ειναι τουλαχιστον ανοητο αν ισχυριζομαστε πως καποιο διαστημικο προγραμμα ειναι ανωφελο

ΒΗΜΑ ΠΡΩΤΟ ΠΩΣ ΘΑ ΞΑΝΑΚΑΤΑΚΤΗΣΟΥΜΕ ΤΟ ΦΕΓΓΑΡΙ

Δεκατρια χρόνια εχουν περασει απο τοτε που ο Νιλ Αρμστρονγκ πατησε τό αριστερο του ποδι στο παχυ στρωμα σκονης που σκεπαζει τη θαλασσα της Γαληνης Ειναι πολυ πιθανό οτι σε αλλα τοσα χρονια απο σημερα καποιος αλλος ανθρωπος θα βηματισει στις ανυδρες και ερημες σεληνιακες πεδιαδες αφηνοντας πισω του ιχνη που δεν προκειται να σβησουν τουλαχιστον για ενα εκατομμυριο χρόνια Αλλα ποια θα είναι τα μηχανηματα που θα μας μεταφερουν πάλι εκει Σιγουρα πάντως οχι καποιο συγκρότημα Saturn V/Apollo

Το 1970. οταν τό ενδιαφερον για τη Σεληνη βρισκοταν στο ζενιθ και υπήρχαν ακομα σχεδια για σεληνοβαση στη δεκαετία του 70. η ΝΑΣΑ ειχε εκπονησει εκτεταμενες μελετες για ενα πυρηνοκινητο συστημα, δηλαδη τό NERVA (Nuclear Engine For Rocket Vehicle Application - Πυρηνικος κινητηρας για εφαρμογη σε πυραυλοκινητο οχημα)

Το NERVA θα μετεφερε ανθρώπους και υλικα απ τη γηινη στη σεληνιακη τροχια αφου πρωτα καποιο Σατλ θα τα μετεφερε σέ τροχια Κατοπιν καποια ειδικη σεληνακατος θα τα αφηνε στο σεληνιακο εδαφος Μια μονο αποστολη NERVA θα μπορούσε να μεταφερει 90 τόνους μαζας σέ σεληνιακη τροχια Αλλά με τις περικοπές. τό

Η Γη και ο δορυφορος της. Η Σεληνη. σάν τό πλησιεστερο ουρανιο σωμα πρός τον πλανήτη μας, αποτελεί λογική επιλογη τού ανθρωπου γιά την αποικηση του διαστηματος. Τό πιό σημαντικό μειονεκτημα της Σελήνης γιά τήν εκπλήρωση αυτου του σκοπου είναι η ελλειψη ατμοσφαιρας Ηδη ομως η επιστημη εχει βρει τις μεθοδους για νά επιλυσει ανωδυνα το προβλημα

πολυδάπανο σχέδιο εγκαταλείφθηκε. Πρόσφατες όμως μελέτες στη Μ. Βρετανία και στις ΗΠΑ απόδειξαν ότι το NERVA δεν είναι απαραίτητο για τον αποικισμό του δορυφόρου μας. Η διαδικασία μπορεί να γίνει εφικτή και με μη-πυρηνική τεχνολογία. Αλλωστε δε θα'ταν ευχάριστο να 'χουμε πυρηνικούς αντιδραστήρες να κόβουν βόλτες γύρω απ' τον πλανήτη μας. Θυμηθείτε εξάλλου τα ατυχήματα των σοβιετικών δορυφόρων Κόσμος 954 το 1978 και του 1402 φέτος. Η ΝΑΣΑ κι η Ρόκετνταϊν ήδη δημιούργησαν έναν προηγμένο κινητήρα προωθητικής ισχύος στο κενό 10.000 ΝΤ (2250 λίβρες ή 1020 κιλά) με καύσιμο Η και οξειδωτικό Ο. Η διάμετρος του είναι γύρω στο 1 μ. και το μήκος του 2,5 μ. κι έτσι θα μπορεί να μεταφερθεί άνετα σε τροχιά μέσα στην άτρακτο του Σάτλ, καταλαμβάνοντας όγκο όχι μεγαλύτερο από 8 περίπου κυβικά μέτρα. Ενας τέτοιος κινητήρας θα έχει μεγάλη εφαρμογή στα διασεληνιακά πορθμεία.

Αλλά ας μελετήσουμε ξεχωριστά τα πυραυλικά συστήματα που θα χρησιμοποιηθούν.

• **SPACE SHUTTLE**. Το γνωστό σε όλους Σάτλ ή Διαστημικό Λεωφορείο, που άρχισε τις πτήσεις του τον Απρίλιο του 1981 και δρομολογείται φέτος σε εμπορικής και στρατιωτικής φύσης αποστολές. Εκτός απ' το γνωστό μας Κολούμπια, τα Τσάλεντζερ και Ντισκάβερι πρόκειται να πετάξουν, το πρώτο τον Απρίλιο του 1983 και το δεύτερο μέσα στο 1984. Το Σπέις Σάτλ χωρίζεται σε τρία επιμέρους συστήματα: το κυρίως Σάτλ, την εξωτερική δεξαμενή καυσίμων και τους προωθητές στερεού καυσίμου. Εχει δυνατότητα ανύψωσης ωφέλιμου φορτίου βάρους 14,5-30 τόνων σε τροχιά.

• **ORBITAL PROPELLANT FACTORY** (OPF-Τροχιακό Εργοστάσιο Προωθητικού). Σχεδιάστηκε απ' την Κονβέρ και θα μετατρέπει νερό που θα μεταφέρεται σε τροχιά στα συστατικά του υδρογόνο κι οξυγόνο, που θα χρησιμοποιούνται σαν καύσιμα για τα διασεληνιακά πορθμεία. Η διάσπαση του νερού θα επιτυγχάνεται με τη βοήθεια της ηλιακής ενέργειας που θα δεσμεύεται από δύο ειδικές συστοιχίες πτερύγια. Το νερό που θα μεταφέρεται θα τοποθετείται σε μια ειδική διασκευασμένη εξωτερική δεξαμενή.

• **PROPULSIVE FLUID ACCUMULATOR** (PROFAC - Συσσωρευτής Προωθητικού Καυσίμου). Περιστρεφόμενο σε χαμηλό ύψος, μάλλον 120 χλμ., το PROFAC συλλέγει τον αραιό αέρα που βρίσκεται σ' αυτό το ύψος και τον ψύχει έτσι ώστε να διαχωρίζεται το οξυγόνο από το άζωτο. Το μεν άζωτο θα χρησιμοποιείται για την τροφοδοσία ενός πυρηνικού αντιδραστήρα ισχύος 15 MW που θα κινεί κατάλληλα το PROFAC ώστε να μη χάνει ύψος εξαιτίας της τριβής με τα μόρια του αέρα, ενώ το οξυγόνο θ' αποθηκεύεται σε ειδική δεξαμενή για τον ανεφοδιασμό των πορθμείων. Είναι αξιοσημείωτο πως τα πρώτα σχέδια του PROFAC έγιναν απ' τον δρα Στέργιο Δημητριάδη το 1959. Το εργοστάσιο αυτό, κάθε 20-30 μέρες θα μπορεί να προμηθεύει οξυγόνο αρκετό για την εκτόξευση 15 τόνων ωφέλιμου φορτίου σε σεληνιακή τροχιά. Το κόστος μεταφοράς κάθε χιλιόγραμμου μάζας σε σεληνιακή τροχιά με τη χρήση του PROFAC σαν εργοστασίου καυσίμων, αναμένεται να είναι 1000 δολάρια, αλλά το ποσό αυτό θα μειωθεί σημαντικά ως το 2000.

• **SPACE TUG** (Διαστημικό Ρυμουλκό). Είναι το πιο βασικό όχημα για το ταξίδι στη Σελήνη. Είναι ένα διασκευασμένο OTV με δυνατότητα μεταφοράς σε περισελήνια τροχιά 12,5 τόνων και μήκος 10 μέτρων. Οι κινητήρες του θα είναι χημικοί, του τύπου που προαναφέραμε (ΝΑΣΑ - Ρόκετνταϊν). Θα υπάρξει ακόμα και ένας ειδικός τύπος Tug, εφοδιασμένος με ραντάρ και σύστημα προσγείωσης για να προσεδαφίζει ομαλά τα φορτία απ' τον Σεληνιακό Τροχιακό Σταθμό στο έδαφος. Ενα Tug θα μπορεί ακόμα να μεταφέρει έξι άτομα. Τα πρώτα σχέδια του Tug είχαν γίνει το 1970 απ' τον ELDO (European Launching Development Organisation). Για μια σεληνιακή αποστολή, ένα Σάτλ θα μεταφέρει δύο Tug στ' αμπάρια του. Τα δύο ρυμουλκά θα πετούν μαζί σε ένα σύνολο και το πρώτο θα χρησιμοποιεί τους κινητήρες του για να επιταχύνει το συγκρότημα μέχρι την ταχύτητα των 2 χλμ/δευτ. και μετά θ' απομακρύνεται για να επανέλθει σε τροχιά. Το δεύτερο Tug με φορτίο και πλήρωμα θα ταξιδέψει στη Σελήνη προσεγγίζοντας τον Τροχιακό Σταθμό έχοντας αρκετή ποσότητα καυσίμων ώστε να μπορεί να γυρίσει πίσω σε περιγήινη τροχιά. Η αποστολή θα επαναλαμβάνεται μετά από ένα ορισμένο χρονικό διάστημα στο οποίο θα περιλαμβάνονται διαδικασίες συντήρησης, επισκευών και ανεφοδιασμού.



Ο Φιλ Μπόνο της Μακντόνελ Ντάγκλας παρουσιάζει ένα μοντέλο σε κλίμακα 1/6 του «Πήγασου», ενός επαναχρησιμοποιούμενου πυραυλικού συστήματος διηπειρωτικής μεταφοράς (1967). Παρόμοια συστήματα ίσως χρησιμοποιηθούν για την εγκατάσταση μόνιμης βάσης στη Σελήνη.

ΒΗΜΑ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΑΠΟ ΤΗ ΓΗ ΣΤΗ ΣΕΛΗΝΗ

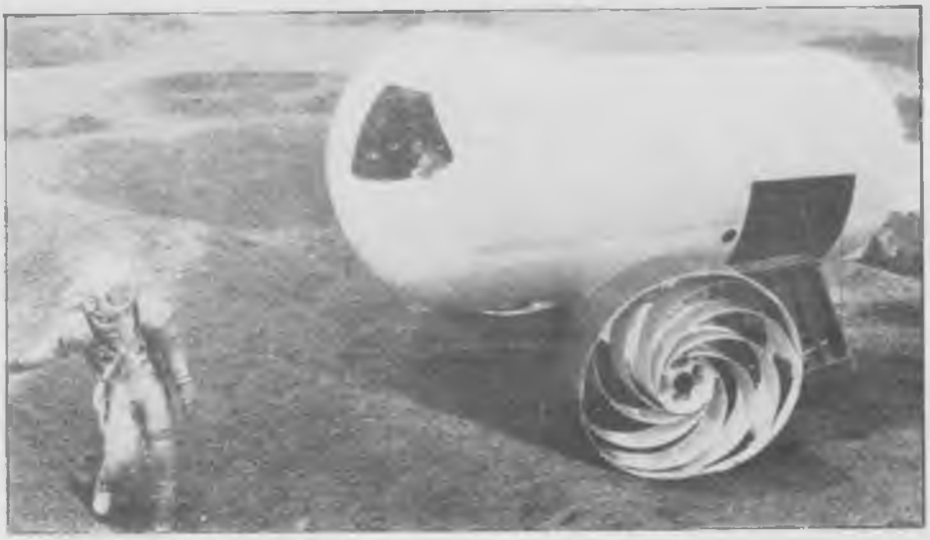
Υπολογίστηκε πως το κόστος μεταφοράς στο Φεγγάρι υλικών και αστροναυτών με το Space Tug, είναι δέκα φορές μεγαλύτερο από το κόστος τοποθέτησης του σε τροχιά. Αλλά ένα και μόνο Tug θα είναι αρκετό για την εγκατάσταση της πρώτης βάσης στο δορυφόρο μας.

Ετσι κάπου ανάμεσα στα έτη 1995 και 2000, δώδεκα άτομα θα εγκατασταθούν για ένα διάστημα 3-6 μηνών στο Φεγγάρι μέσα σε ειδικά προκατασκευασμένα καταφύγια. Πλήρωμα και εφόδια, ανέρχονται σε τροχιά με κάποιο Σάτλ, που μέχρι τα τέλη του αιώνα μας πιστεύεται πως θ' αποτελεί μονάδα ενός στόλου που θα διακινείται στο δρομολόγιο Γη-διάστημα. Μ' αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός συνεχούς ρεύματος εφοδίων προς τον Τροχιακό Σταθμό και γενικά το περιγήινο διάστημα. Ο μεγαλύτερος όγκος του υλικού θα μεταφέρεται από κάποιο Σπέις Σάτλ ενώ σ' ορισμένες περιπτώσεις θα χρησιμοποιείται ένα OTV, για τη ρυμούλκηση φορτίων σε υψηλότερες τροχιές.



Φωτογραφία του Φεγγαριού απ' το διάστημα. Η σεληνιακή εξερεύνηση μόλις αρχίσε. Πιθανόν μια μόνιμη επανδρωμένη βάση να εγκατασταθεί στο κοντινό μέλλον, στην αφιλόξενη επιφάνεια του δορυφόρου μας.

Το Space Tug είναι όπως είπαμε ένα διασκευασμένο OTV. Οπως και το Σάτλ, το Tug είναι ανεφοδιάσιμο και επαναχρησιμοποιήσιμο. Στην αρχή θα επανακτώνται μετά από κάθε αποστολή και θα επιστρέφουν στη Γη με το Σάτλ, αλλά αργότερα θα ανεφοδιάζονται σε τροχιά κα[ι] θ[α]



Το κινητο εργοστασιο της Γκρουμαν (MOLAB) Ενα τετοιο οχημα θα μπορούσε να ειναι κατι ενδιαμεσο μεταξυ της εξερευνησης και τού αποικισμού της Σεληνης

παραμένουν μόνιμα στο διαστημα
Οπως προαναφερθηκε το συγκροτημα των δυο Tug αποχωριζεται, αφου το πρωτο εχει αποκτησει την καταλληλη ταχυτητα για νά ξεφυγει απ την τροχια της Γης Ενω το δευτερο επιστρεφει σε χαμηλη τροχια το πρωτο θετει σε λειτουργια το χημικο κινητήρα ΝΑΣΑ Ροκεντάιν και προσεγγιζει το Σεληνιακο Σταθμο μετα απο τρεις μερες Ξεφορτωνει τα εφοδια και επιστρεφει στή Γη, οπου το περιμενει το Σάτλ (Φυσικά οπως είπαμε αυτό θα συμβει μόνο στις πρωτες πτησεις) Τα εφοδια φορτωνονται στό ειδικα διασκευασμενο για προσεληνωση Tug (Lander) και τό προγεφυρωμα του ανθρωπινου γενους στη Σεληνη παραλαμβάνει τα εφόδια λιγο αργοτερα
Οι επικοινωνιες επισης θα παιξουν σημαντικο ρολο για τη μειωση του κόστους των αποστολων αλλα και για την ασφαλεια τών πτησεων Τά Σάτλ θα βρισκονται σε διαρκη επικοινωνια μ ενα δορυφορο TDRS (Tracking And Data Relay Sattelite) τοποθετημενο σε τροχια Clark γυρω απο τη Γη Ενας αλλος δορυφορος θα βρισκεται ακινητος πανω απο καποιο σημείο της Σεληνης πιθανότατα στο σημειο Lagrange 2 (L-2) Ενας τριτος δορυφορος τελος, θα βρισκεται ακινητος σε καποιο αλλο σημείο μεταξυ Γης καί Σελήνης για τη ραδιοφωνικη σύνδεση με την ίδια τη σεληνοβαση

ΒΗΜΑ ΤΡΙΤΟ: Η ΣΕΛΗΝΟΒΑΣΗ

Οι πρωτες εξερευνησεις στη Σεληνη θά ειναι πιθανοτατα προεκταση των εργασιων που εκαναν οι αποστολες Απολλων Αλλά τωρα θα υπαρχει το πλεονεκτημα της προσεδαφισης ενος κινητου εργαστηριου (MOLAB) που θα εχει ακτινα δρασης 400 χιλιομετρα απ το σημειο της αρχικης του προσεδαφισης επιστρεφοντας στη βάση του πριν το πεσιμο της σεληνιακης νυχτας
Η βαση πρεπει προφανώς να βρίσκεται στον ισημερινο, η περιπου εκεί για να διευκολυνονται οι εκτοξευσεις Υποψηφιες περιοχες ειναι η θαλασσα της Γαλήνης –η περιοχη που προσγειωθηκε ο Απολλων ΙΙ– κι ο πυθμενας του κρατηρα Τσιολκόφσκι, 20° νοτια του Ισημερινου στην αθεατη πλευρα της Σεληνης (Farside) Στην τελευταια περιπτωση ειναι απαραιτητος ενας δορυφορος πισω απο τη Σεληνη για την εξασφαλιση των επικοινωνιων
Οι εγκαταστασεις θα προμηθευονται ενεργεια απο τον ηλιο που ειναι ορατος για 14 συνεχεις μερες Η ενεργεια αυτη θα χρησιμοποιειται κυριως στη διαρκεια της δριμειας σεληνιακης 14ημερης νυχτας για θερμανση αλλα και για τη λειτουργια των διαφορων επιστημονικων οργανων
Οι πρώτες βασεις θα ειναι σχεδον αποκλειστικα κατασκευασμενες απο προκατασκευασμένο υλικο που θα εχει μεταφερθει εκει απο φορτηγά ρόμποτ Τα πρωτα κτιρια θα χρησιμευσουν ασφαλως σαν πυρηνας μεγαλυτερων εγκαταστασεων και σαν κατοικια των πρωτων αστροναυτων Θα προκυψουν ασφαλως πολλες δυσκολιες αλλα δε θαναι περισσοτερο σημαντικες απ τις δυσκολιες που αντιμετωπιζουν οι επιστημονες στις βασεις της Ανταρκτικης
Μια τεχνικη κατασκευης εγκαταστάσεων πού χρησιμοποιειται στο Ν Πόλο, ισως χρησιμοποιηθει και στο Φεγγαρι Μπουλντόζες και εκσκαφεις σκαβουν ένα όρυγμα στο ρεγολιθο που σκεπαζει τη σεληνιακη επιφανεια κι εκει μεσα χτιζονται οι εγκαταστασεις Αφου συμπληρωθει η ανοικοδομηση η σκεπη καλύπτεται απ το χωμα που εξορυχθηκε –οχι βεβαια για να κρατησει την εσωτερική πιεση για κατι τετοιο θα χρειαζοταν ορυγμα βαθους δεκαδων μετρων αλλα για ν αποτελεσει θερμικη μονωση κι ασπιδα για τις επικινδυνες ηλιακες ακτινοβολιες Τό σεληνοχωμα θά ειναι μια πρώτης ταξεως αποθηκη για τα υπερψυχρα καυσιμα των διαστημοπλοιων (LH LOX) εξαιτιας της μικρης θερμικης αγωγιμότητάς του
Η βαση θα εξελιχτει ετσι ωστε να φτασει σ ένα σημείο που θα ειναι αυταρκης, ώστε να μη εξαρταται πια απ τη Μητροπολη Γη Θα υπαρχουν καλλιεργειες φυτών στο σεληνοχωμα, μια που αποδειχτηκε πως ειναι πρωτης ταξεως υλικο γιά φυτεμα παρ' όλο που στερειται καθε ιχνους υγρασιας η θρεπτικης ουσιας οι οποιες θα προμηθευονται με φυτώριο (κατα πασα πιθανοτητα ντοματες λαχανικά καροτα και γλυκοπατατες) και φρεσκο οξυγονο τους αποικους Ο ρεγολιθος εχει όλα τα στοιχεια για τις φυτικες καλλιεργειες Αλλα αν οι καλλιεργειες γίνουν σε θερμοκήπια τότε τι γινεται στη διαρκεια της μακροχρονης σεληνιακής νυχτας Η Ακαδημια Επιστημων της ΕΣΣΔ εδειξε πως αυτο είναι δυνατο με την προυποθεση να κατεβαινει η θερμοκρασια του θερμοκηπιου γυρω στους 2 C
Η Σεληνη διαθετει πηγες πρωτων υλων εξαιρετικα πολυτιμες μιά που είναι ένας ολοκληρος κοσμος
Η χαμηλη βαρυτητα της Σεληνης (0,17 G) θα παιζει επισης αποφασιστικο ρολο σ ένα σημαντικο εγχειρημα Μαζες υλικου κι εφοδιων θα επιταχυνονται πανω σε βαγονετα με ηλεκτρομαγνητικες μεθοδους πανω σε σιδηροτροχιες αρκετου μηκους Η ελλειψη ατμοσφαιρας θα κανει ακομα πιο ευκολη την εκτοξευση Με λιγες τελειοποιησεις στην ηδη υπαρχουσα τεχνολογια θα χρειαστουμε 200 τονους οργανων και γεννητριων (ισχυος LIMW) και σιδηροτροχια μηκους 1 1 χλμ γιά την εκτοξευση 100 κιλών σε σεληνιακη τροχιά μ επιταχυνση 130 G Καπου 1000 τονοι το χρόνο μπορουν να τίθενται σέ τροχια μ αυτόν τόν οικονομικό τροπο (MASS DRIVER) Κι οχι μονο εφοδια αλλα και δεξαμενες με οξυγονο (LOX) πού θα εξαγεται απ τα πετρωματα και θα χρησιμευει γιά καύσιμα στα Tugs Ετσι η σεληνιακη αποικια θ αρχισει να επιστρεφει με το παραπανω ο,τι εχει απορροφησει τροφοδοτωντας με πρωτες υλες τις βιομηχανιες που θα εχουν εγκατασταθει σε περιγήινη τροχια πριν το τελος τού 20ου αιώνα
Η σεληνοβαση θα χρησιμεύσει αφάνταστα σ ολους σχεδον τους τομεις τής επιστημης Πολλοι θα ισχυριστουν οτι το να στείλουμε εκατονταδες ατομα και τονους υλικου στο Φεγγαρι και να τούς εφοδιάζουμε μέ τροφιμα και νερό –τουλάχιστον στήν αρχη, ειναι μεγάλη σπαταλη Αλλά άν η σεληνοβαση γινει πραγματικοτητα τοτε τά οφελη θα ειναι τεραστια Και μονο η γνωση που θ αποκτήσουμε απ τη μελέτη της Σελήνης απο κοντα ισως ν αξίζει και με το παραπανω τα χρηματα που θά ξοδευτουν Αλλωστε η ερευνα –ιστορικα τουλαχιστον– εχει αποδωσει παντα με το παραπανω Τα πετρωματα του Φεγγαριου μπορει να μας αποκαλυψουν σπουδαία μυστικα γυρω απο τη γενεση τού ηλιακου μας συστηματος η και τού ίδιου του Συμπαντος Ας μην ξεχνάμε πως ουσιαστικα δέν ξέρουμε τίποτα για τη γεωλογία τής Σεληνης αφου εχουμε κανει μονο 6 προσεδαφισεις σε μια έκταση 14 000 000 τετραγ χλμ
Η Σελήνη προσφερεται ακόμα σάν μια τέλεια εξεδρα γιά αστρονομικες παρατηρησεις αφου η ατμοσφαιρα απουσιαζει και τα μακρινα ουρανια σωματα θά φαινονται πολύ πιο καθαρα απ ό,τι απο τη Γη Ενα ραδιοτηλεσκοπιο στο Farside θ απαλλαγει απ τον αβασταχτο ραδιοθορυβο της κορεσμενης απο ραδιοκυματα γηινης ατμοσφαιρας και θα μελετα τούς μακρινους γαλαξιες Δε θατον υπερβολη να ισχυριστουμε πώς απ τη στιγμη που θα ιδρυθει ενα πληρες αστρονομικο εργαστηριο στη Σελήνη θα μάθουμε περισσότερα για τό Συμπαν, απ όλα οσα εχουμε ανακαλυψει σ ολη τή διαρκεια της ιστοριας του ανθρωπινου γένους Η μικρή βαρυτητα ευνοεί τη συναρμολογηση ενος μεγαλυτερου τηλεσκόπιου, μια που η παραμορφωση τών φακών και τών κατοπτρων θα ειναι αμελητεα Η αργή περιστροφή της Σελήνης ευνοεί τις παρατηρησεις και τη φωτογραφιση, μια που ενα αστρο μενει στον ουρανο για 30 φορες περισσοτερο χρονικο διαστημα απ ο,τι φαινεται απο τη Γη Η υπαρξη σχεδὸν απολυτου κενου στη Σεληνη ειναι ένα σημαντικό πλεονέκτημα για επιπονα πειραματα φυσικης Οι χαμηλες θερμοκρασίες που παρατηρούνται επίσης κατα τη διαρκεια της σεληνιακης νυχτας (-153°C) ειναι ευνοικες για τη μελετη διαφορων φυσικων φαινομενων (υπεραγωγιμοτητα αναπτυξη κρυογονικης τεχνολογιας) και την κατασκευή υπερισχυρων μαγνητων και υπερευαισθητων ηλεκτρονικων διακοπτών Εξαλλου οι ηλεκτρονικοι υπολογιστές θά εχουν εξαιρετικα αυξημενη αποδοση Αν λαβουμε υποψη μας τα παραπανω, τοτε ειναι πολυ πιθανο η σεληνοβαση να εξελιχθει σ ενα ειδικευμενο βιομηχανικο συγκροτημα για παραγωγη οργανων κι εξαρτηματων που δε θα μπορουσαν ποτε να παρασκευαστουν στη Γη, τουλαχιστον με μικρο κοστος
Τελικα η σεληνοβαση θα μπορουσε νά βοηθησει στη μελετη της ανθρωπινης κοινωνιας, μιά που θ αποτελουσε ενα τελειο παραδειγμα κλειστης κοινωνιας Οι άποικοι ζωντας με λιτοτητα θα εχουν πετυχει μια διαδικασια ανακυκλωσης των πρωτων υλων τοσο τελεια, ωστε θα υπαρχει μεγαλη διαφορα απ τις γηινες κοινωνιες μαθημενες να ζουν απ την αρχαιοτητα σε αφθονια αγαθων με αποτελεσμα να μην εχουν αναπτυξει το πνευμα της οικονομιας στη χρηση των πλουτοπαραγωγικων πηγων
Η εγκατασταση βασεων στη Σεληνη θα ειναι εκπληρωση μιας βασικης ανθρωπινης τασης μιας ακομα επεκτασης του ανθρωπινου γενους περα απ τα ορια του κοσμου του και μια αποδειξη οτι ο ανθρωπος μπορει νά αντιμετωπιζει και θ αντιμετωπιζει καθε προκληση μ απολυτη επιτυχια Αλλα οπως λεει κι ο Αρθουρ Κλαρκ «Πριν τελειωσει η σεληνιακη εξερευνηση, μονο υποθέσεις μπορούμε να κάνουμε για τους λογους που την επιβαλλουν »
Κι η σεληνιακη εξερευνηση μολις τωρα αρχισε □

ΑΚΡΟΒΑΤΙΚΑ ΑΕΡΟΠΛΑΝΑ

Η ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΑΚΡΟΒΑΤΙΚΩΝ ΕΛΙΓΜΩΝ ΕΙΝΑΙ Η ΠΙΟ ΔΥΣΚΟΛΗ ΜΟΡΦΗ ΠΤΗΣΗΣ Η ΔΥΣΚΟΛΙΑ ΑΦΟΡΑ ΤΟΣΟ ΤΙΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΧΕΙΡΙΣΤΗ, ΠΟΥ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΧΟΥΝ ΑΝΑΠΤΥΧΘΕΙ ΣΤΟ ΕΠΑΚΡΟ, ΟΣΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΤΟΧΗ ΚΑΙ ΤΙΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ, ΠΟΥ ΚΑΤΑΠΟΝΕΙΤΑΙ ΛΟΓΩ ΤΩΝ ΞΑΦΝΙΚΩΝ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΑΓΩΝ ΤΗΣ ΠΟΡΕΙΑΣ Η ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΥΤΗ ΑΣΧΟΛΕΙΤΑΙ ΜΕ ΤΙΣ ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΑΚΡΟΒΑΤΙΚΩΝ ΑΕΡΟΠΛΑΝΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΜΙΑ ΠΡΩΤΗ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΓΙΑ ΝΑ ΤΑ ΓΝΩΡΙΣΟΥΜΕ ΚΑΛΥΤΕΡΑ

Τού Καρολου Λάμπρου

« Ειχα αποφασισει νά εκπαιδευτώ μονος μου Ηταν ενας τρελός και επωδυνος τροπος εκπαιδευσης και πολλες φορες ηταν μονο η αντοχή και η οπισθελκουσα τού Tiger Moth πού μ' εσωσε από κάτι παραπάνω απο μια απλή ταραχη, καθως συχνά αποτυγχανα στήν εκτελεση ενός roll » (Απο το βιβλιο του Neil Williams, «AEROBATICS»)

Κάπως ετσι αρχίζει η εισαγωγη του πιό πολυδιαβασμενου βιβλιου για ακροβατικα που γραφτηκε πρίν απο μιά περιπου δεκαετια από τόν Νιλ Γουιλιαμς, το γνωστοτερο ισως ονομα στο χωρο αυτο μετα τόν καμη Αρεστι, που πρωτος «κωδικοποίησε» τους ακροβατικους ελιγμους

Ο θεμελιωδης κανονας για οποιονδηποτε θελει να ασχοληθει με το αεραθλημα των ακροβατικων ειναι «Σωστη εκπαιδευση και σωστο αεροπλανο» Ο κανονας αυτος πού άλλωστε ισχυει για καθε μορφη αεραθλητισμου εχει ισως τη μεγαλυτερη εφαρμογη στην ακροβατικη πτηση Γιατι εδω τοσο το αεροπλανο, όσο και ο χειριστης πλησιαζουν τις οριακες τιμες αντοχης και ικανοτητας αντιστοιχα

Τά τελευταια χρονια, ορισμενοι κατασκευαστες τουριστικων αεροσκαφων πηραν μερικα απο τα πιο δημοφιλη μοντέλα τους ενισχυ[illegible] την κεντρικη δοκό τών πτερυγων και [illegible] του ουραιου πτερωματος, αυξησαν τις [illegible] των πηδαλιων και αλλαζοντας τ[illegible] συνηθ[illegible] χρω[illegible]ματισμο, τα βαφτισαν ακροβ[illegible]. Δικαιολογημενα βέβαια κ[illegible] Υπηρεσια Πολιτικής Αεροπορίας στον κοσμ[illegible] κατατασσει στήν κατηγορια των ακροβατικ[illegible] [illegible] οριακες τιμες φορτωσεων + 4 5 G και [illegible] απεχουν πολ[illegible] απο αυτη την κατηγορια

Ετσι γεννηθηκε ο ορος ημι ακροβα[illegible] αεροπλανο που εξακολουθει να παρ[illegible] τους ιδιοκτητες τους, οσο και τον κα[illegible] που πιστευει οτι μπορει να μαθει ακ[illegible] με ασφαλεια σ[illegible] αυτά τα αεροπλανα

Εδω θα πρεπει να γινει μια επεξηγηση του ορου «συντελεστης φορτου» (load factor) και «G» Συντελεστης φορτου ειναι ο λογος του φαινομενικου βαρου (apparent weight) προς το πραγματικο Οταν το αεροπλανο πετ[illegible] ευθεια οριζοντια ο λογος αυτος ειναι 1 η + 1G (- 1 G σε αναστροφη πτηση) γιατι το βαρος που στηριζεται στις πτερυγες ισουται με το γνωστο βαρος του αεροπλανου

Εαν αλλαξουμε γρηγορα τη θεση του αεροπλανου ως προς τόν διαμηκη η εγκαρσιο αξονα λογω της ροπης του για κινηση στην προηγουμενη πορεια, αυξανει το φαινομενικο βαρος και κατα συνεπεια ο φορτος στις πτερυγες Το ποσον αυτό της αυξησης του φορτου η τών G (4G = 4 φορες το βαρος του αεροσκαφους) είναι αναλογο με την ταχυτητα του αεροσκαφους και τόν βαθμο αλλαγης της κινησης του Εξεταζοντας τις απαιτησεις που εχει κανεις απο ενα πραγματικα ακροβατικο αεροπλανο, θα δουμε καθαρα τούς λόγους που τα διαχωριζουμε απο τα ημι ακροβατικα (= διαβαζε ενισχυμενα τουριστικα)

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΚΑΙ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΑ ΑΚΡΟΒΑΤΙΚΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ

Τά ακροβατικα αεροπλανα χωρίζονται σέ δύο κατηγορίες τά εκπαιδευτικα και τά καθαρα αγωνιστικα Και οι δύο κατηγορίες πρέπει νά πληρ[ου]ν ορισμένες βασικες προυποθέσεις Ο-ρια φορτου ασφαλειας τουλαχιστον +6G και -3G, αεροτομη συμμετρικη η ημι συμμετρικη, και συστημα τροφοδοσιας καυσιμου και λ[illegible] για αναστροφη πτηση

Σε ενα τετοιο αεροπλανο ο εκπαιδευτης εχει την ανεση να αφησει τον εκπαιδευομενο να αντιληφθει μονος του το σφαλμα που τυχον εκανε χωρις την αναγκη της αμεσης επέμβασης στά χειριστηρια που επιδρα αρνητικα στην αυτοπεποιθηση και ακροβατικη προσαρμοστικοτητα του εκπαιδευομενου για να μην ξεπερασουν τα ορια πτησης του αεροπλανου Επιπλεον η συμμετρικη αεροτομη επιτρεπει την αναστροφη πτηση με μικρές αλλαγες αντισταθμισης και μικρες γωνιες προσβολης για διατηρηση του ιδιου υψους

Τα αεροπλανα που πληρουν τις απαιτησεις για σωστη εκπαιδευση ειναι σχετικά λιγα καί οι κατασκευαστες τους ειδικευονται μονο στα ακροβατικα Τα κυριοτερα ειναι τ[α] αμερικανικα Pitts Special S2A και S2B το Christen Eagle F2 τό Great Lakes καί τό Decathlon το γαλλικό Mudry CAP 10 και τα τσεχοσλοβακικα Zlin 526 και 726

Εκτός απο τα παραπανω υπαρχουν και αλλα διθέσια εκπαιδευτικα που συναντα κανεις σε αεροδρομια του εξωτερικου αλλα που εχει προ πολλου σταματησει η παραγωγη τους, οπως το Tiger Moth, το Stampe, το Stearman και αλλα

ΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΤΩΝ ΑΚΡΟΒΑΤΙΚΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ

Απο αποψη κινητηρα, όλα κυμαίνονται απο 160-200 ιππους με συστημα φυσικα αναστροφης πτήσης. Ο λόγος βαρους προς ιπποδυναμη ειναι απο 7 9 λιβρες/ιππο στο Pitts S2A μεχρι 12 lbs/hp στό Decathlon Ολα σχεδόν τά εκπαιδευτικα διαθέτουν ελικες μεταβλητου βηματος,



Τ[ο] μονοθεσιο Pitts Special S1S [illegible] στην περιοχη του Μαραθωνα Οι επιδοσεις του [illegible] στον κινητη[ρα] [illegible] 180 ιππων και τό μικρ[ο] [illegible] βαρος (360 κιλά κενο) το [illegible] το γνωστοτερο [illegible] ακροβατικο αεροπλανο στον κοσμο

[ε]τσι ωστε ο εκπαιδευομενος να μπορει να αφοσιωθει στους ελιγμους χωρις το φοβο να ξεπερασει τα ορια στροφων του κινητηρα

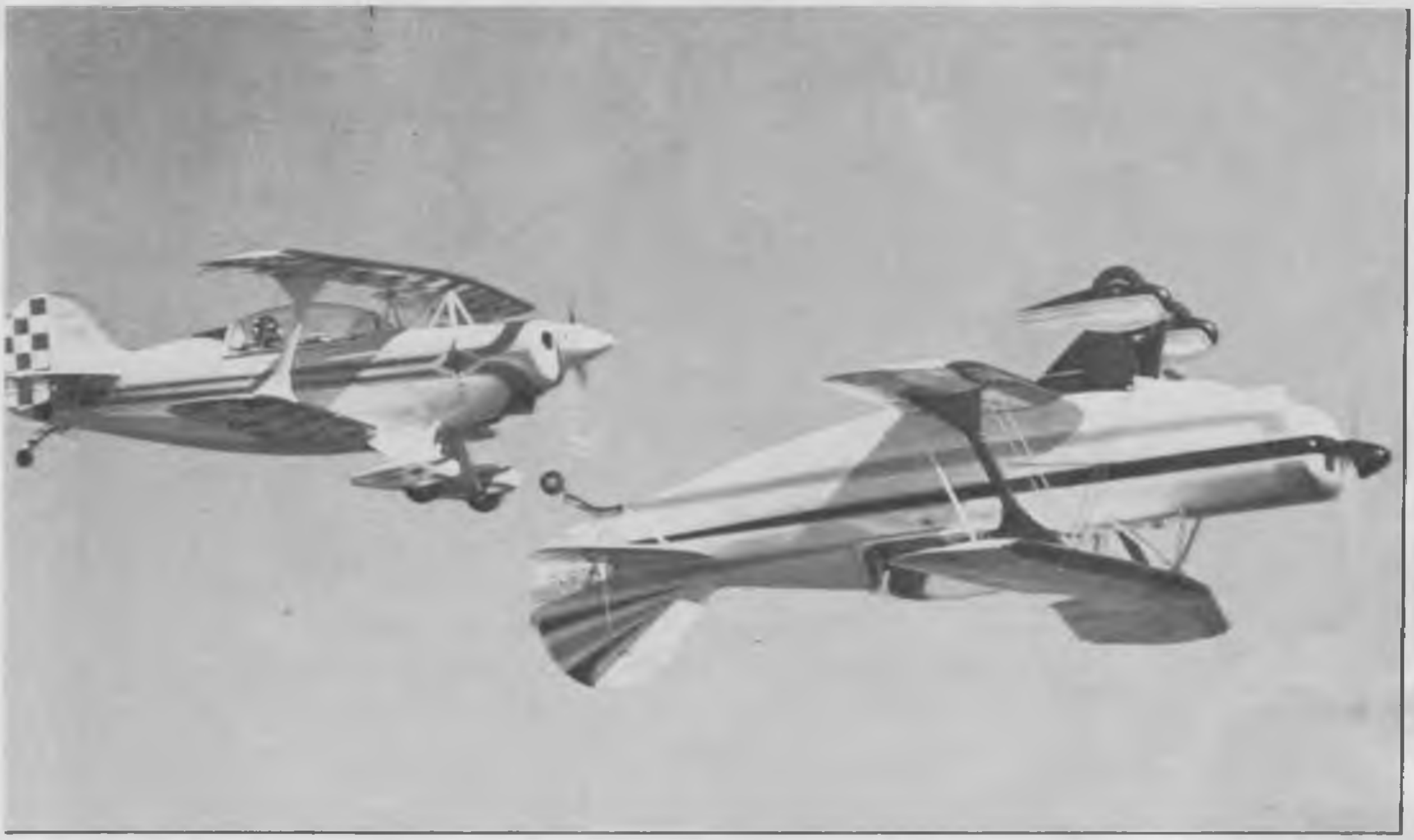
Το πέρασμα του εκπαιδευόμενου απο το διθεσιο στό μονοθεσιο πολλοί το θυμουνται όπως το πρωτο τους solo Η αισθηση των δυνατοτητων του μονοθεσιου ακροβατικου ειναι τετοια που σου προκαλει ενα σεβασμο για το αεροπλανο και μια αυταγνωσια για το ποσα δ ε ν εχεις μαθει ακομα

Πραγματι τα μοντέρνα αγωνιστικα μονοθεσια μπορουν να χαρακτηρισθουν σαν «τερατα» ισχυος, αντοχης και πτητικων ικανοτητων Χωρις να διαφερουν κατα πολυ στο μεγεθος απο τα αντιστοιχα τους διθεσια ειναι ελαφροτερα εχουν συνηθως ισχυροτερους κινητηρες και μεγαλυτερα ορια σε συντελεστη φορτου

Ο πτερυγικός φόρτος κυμαίνεται απο 8 12 lbs/sq ft που επιτρεπει μια καλη κατανομη μεταξυ αργης ελεγχομενης πτησης και ικανοτητας στα snap rolls (ταχεια περιστροφη) Η τομη της πτέρυγας ειναι συμμετρικη η σχεδον συμμετρικη οι δέ γωνιες μεταξυ πτερυγων, ατρακτου και οριζοντιου σταθερου ειναι η πλησιαζουν τις 0 με αποτελεσμα εξισου καλη πτηση κανονικα και ανασστροφα

Τα μονοπλανα εχουν συνηθως πιο παχια αεροτομη που βοηθαει στις χαμηλες ταχυτητες και επισης προσθετει οπισθελκουσα εκει που χρειαζεται π χ καθετοι ελιγμοι προς τα κατω Βεβαια η πιο παχια πτερυγα συνεπαγεται οτι τα αγωνιστικά ακροβατικα εχουν όριο ασφάλειας τα +9 και -6 G, με απολυτο δέ όριο +50% (= 13 G)

Τα διπλανα εχουν πιο λεπτη αεροτομη και πολυ πιο ελαφρες πτερυγες γιατι το εξωτερικο «δεσι-



Δυο Pitts Special (S2A και S2B) σε ενα ασυνηθιστο σχηματισμο. Αξιζει να προσεχθει η μικρη γωνια προσβολης, που επιτρέπει η συμμετρικη πτερυγα, για αναστροφη πτηση, στό προπορευομενο αεροσκαφος

μο» τών δυο πτερυγων επιτρεπει τεραστια αντοχή με μικροτερο βαρος κατασκευης Να σημειωθεί οτι η επάνω πτερυγα του Pitts S1S ζυγιζει λιγοτερο απο 45 κιλα
Απο την αλλη πλευρα ομως τα διπλανα απαιτουν και μεγαλυτερη ιπποδυναμη γιά ιση απόδοση μέ το αντίστοιχο μονοπλανο, λόγω της αυξημένης οπισθελκουσας
Και οι δυο τùποι επιδιώκεται νά έχουν οπισθοκλινη χειλή προσβολης και μηδενικη διεδρο γωνία για καλή απόδοση στα snap rolls και ìση (επιδιωκομενη) ασταθεια επι τòν διαμηκη άξονα κανονικα καi ανάστροφα

Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΙΠΠΟΔΥΝΑΜΗΣ

Ενα απο τα σημαντικα στοιχεια σε ενα ακροβατικό αεροπλάνο είναι τό Power loading ή σχέση βάρους προς ιπποδυναμη Οσο μικροτερος ειναι ο λογος W/P (Weight / Power) τοσο μεγαλύτερες είναι καί οι δυνατότητες του αεροσκαφους ειδικα στίς κάθετες μανουβρες πρός τα επάνω Για να το πετυχουμε αυτό πρέπει ή να αυξησουμε τήν ισχύ η να μειωσουμε το βάρος. Η μεγαλη αύξηση ισχυος. ειδικα στα διπλανα μέ κοντες πτερυγες δημιουργει προβληματα ροπων, γυροσκοπικων φαινομενων κ λπ και σε ορισμενους ελιγμους με πολυ μικρη σχεδον μηδενικη ταχύτητα, και μεγιστη ισχυ, ειναι αδυνατος ο ελεγχος του αεροπλανου επι τον καθετο καί διαμηκη αξονα.
Η δέ μείωση του βάρους ειναι δυνατη μέχρις ενός σημείου, γιατί μετά συνεπάγεται θυσιες στήν αντοχη και στην ασφαλεια της κατασκευης Σε πολλα ακροβατικά αεροπλανα στήν προσπαθεια ελάττωσης του βαρους έχουν αφαιρεθεί το ηλεκτρικό συστημα, μπαταρία, μίζα, δυναμο κ λπ με αξιόλογα αποτελεσματα Αλλοι κατασκευαστες τοποθετουν πολυ μικρες δεξαμενες βενζίνης –όπως τό Yak 18– μέ δυνατοτητα πτησης 20-30΄ αρκετα ομως για 3-4 προγραμματα ακροβατικων

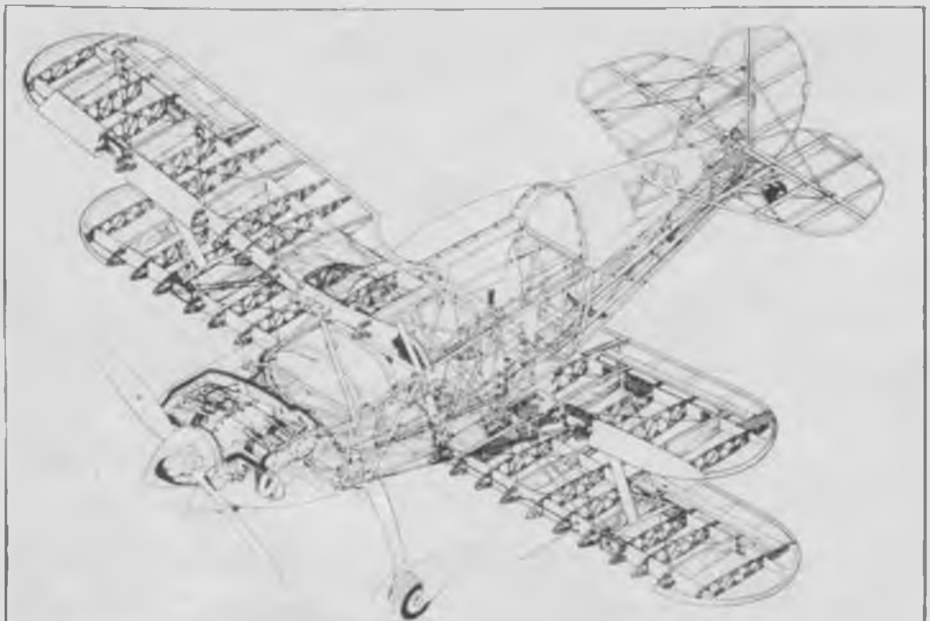


Η γαλλικη απαντηση στους Αμερικανους και τούς Ανατολικούς: Το CAP 21, εξ ολοκληρου κατασκευασμενο απο ξυλο, καθιερωθηκε ηδη σαν ενα απο τα καλυτερα αγωνιστικα ακροβατικα Με την ισχυ των 200 ιππων του καί την καθαρη, αεροδυναμικη γραμμη του δινει στό χειριστη του τεράστιες δυνατοτητες ελιγμων

Φυσικα για πτησεις ταξιδιου χρησιμοποιουνται εξωτερικες δεξαμενες συνηθως στα ακροπτερυγια (tip tanks) όπως στό CAP 21

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Εξεταζοντας τα υλικα καί τον τροπο κατασκευής των συγχρονων ακροβατικων αεροσκαφων μπορουμε νά τά ξεχωρισουμε σε τρείς «σχολες» τη γαλλικη, την ανατολικη και την αμερικανικη Αναφερομαστε βεβαια σε εργοστασιακες κατασκευες η εστω σχεδιασμους και οχι σε πειραματικες ιδιοκατασκευες Στη Γαλλία, τη μονη ουσιαστικα δυτικοευρωπαικη χωρα που κατασκευάζει ακροβατικά αεροπλανα, ειναι η Mudry Aviation με τό CAP 10 (διθεσιο) και τό CAP 21 (βελτιωμενη εκδοση του CAP 20) Υλικο κατασκευης ειναι το ξυλο με μονο μεταλλικό σημείο σ ολο τò αεροπλάνο τον. κινητηρα καί τίς ζαντες των τροχων! Ακομα και το συστημα προσγειωσης ειναι κατασκευασμενο απο συνθετικο εποξειδικό υλικο τεράστιας αντοχής Τα πλεονεκτηματα του ξύλου ειναι πολλα και τό κυριοτερο ότι δεν εμφανιζει συσσωρευση κοπωσης (accumulative fatigue) Ετσι μια ξυλινη κατασκευη μπορει να θεωρηθει αθανατη με την προυποθεση οτι κατασκευάστηκε σωστα (διαλογη ξυλείας, θερμοκρασια κολλήματος κ.λπ) και οτι διατηρειται με σωστες συνθηκες εσωτερικής υγρασιας Μειονεκτηματα ειναι κυριως το ακριβο κοστος (25-30 ακριβοτερο) η ελλειψη ειδικευμενου προσωπικου για συντηρηση και η δυσκολια επισκευων και επιθεωρησεων
Μεταφερομενοι στην Ανατολικη Ευρωπη οπου κατασκευάζονται τα Zlin (Τσεχοσλοβακία) καί Yak (ΕΣΣΔ), βλέπουμε μια ακριβώς αντίθετη αντίληψη υλικου Τά Zlin καί τά Yak είναι τελείως μεταλλικα (αλουμινιο και Chromemoly) με μονο ξυλινα σημειο τήν ελικα Νά σημειωθει, ότι η χρηση ξυλου για ελικες στα ακροβατικα αεροπλάνα είναι ιδιαιτερα διαδεδομένη, γιατι εκτός απο τις ιδιοτητες μεγαλύτερης ελαστικοτητας και μικροτερου συντελεστη κοπωσης, παρουσιάζει καί μικροτερες ροπες λογω του μικρότερου βάρους



Μια τρισδιαστατη τομη του Christen Eagle F2 χωρις επικαλυψη. Φαινεται καθαρα η σωληνωτη κατασκευη της ατρακτου και του ουραιου πτερωματος. Οι αεροτομες των πτερυγων ειναι «κτιστες» (ξυλινες) και οι κεντρικοι δοκοι επισης ξυλινες (laminated)





Το Zlin 50 ειναι ο κυριοτερος αντιπαλος των Yak και των Pitts, εξ ολοκληρου μεταλλικό, με κινητηρα Λαϊκομινγκ 260 ιππων και τριφυλλη ξύλινη έλικα Χοφμαν

Το διθεσιο εκπαιδευτικο Pitts S2A (200 ιππων) ηταν για χρονια το καλυτερο προχωρημενο εκπαιδευτικο μεχρι την κατασκευη του S2B (260 ιππων). Τό S2A της φωτογραφιας ειναι της τουρκικης αερολεσχης, με ελληνοτουρκικο πληρωμα, στα πλαισια των τελευταιων Βαλκανικων αγωνων στην Αγκυρα

Τα αεροπλανα αυτα, ενω μπορουν να θεωρηθουν αψογα απο καθε αποψη (και σιγουρα ειναι τό κρυφο ονειρο καθε «ακροβατη» μία εξοδος μέ τό Yak 55) παρουσιάζουν ένα μεγάλο μειονέκτημα που κανει οικονομικα αδυνατη την ιδιοκτησια τους σε δυτικές χώρες: έχουν όρια ζωης σκαφους για ακροβατική χρηση που κυμαίνεται απο 200 ωρες στο Yak 50 μεχρι 700 στο Zlin 50. Τά νουμερα αυτα βέβαια δέν είναι επισημα γιατί άλλωστε δέν υπαρχει ιδιοκτητο Yak στην Δυτική Ευρωπη, αλλα απο πληροφορίες ειναι μάλλον σωστα.

Στην περίπτωση του Yak ειναι εμφανής η τεραστια αντοχή της μεταλλικης κατασκευης σε επιφορτισεις της ταξης των +9 και −10" που μονο όποιος έχει δει τους Ρωσους χειριστές στην εκτελεση των «ελευθερων» (free-style) προγραμμάτων τους μπορει νά πιστεψει. Τεραστια ομως είναι και η συσσωρευση μοριακής κοπωσης στίς κεντρικες δοκους των πτερυγων που έχει σάν αποτελεσμα τή γρηγορη επιστροφη τους στά χυτήρια αλουμινίου και χάλυβα.

Αυτο φυσικα δεν εμποδίζει τους Ρωσους να μονοπωλουν καθε χρονο τις πρωτες θεσεις στούς παγκοσμιους και πανευρωπαικους αγώνες ακροβατικών.

Περνώντας στη δυτική πλευρά του Ατλαντικου βρισκο με τη μεγαλυτερη παραγωγή και ποικιλία ακροβ τικων αεροπλανων. Ποικιλία ομως μονο σε σχεδιασμούς και ονόματα γιατι ο τροπος κατασκευής παραμένει μέ ελάχιστες εξαιρεσεις, ο κλασικός συνδυασμος μεταλλου, ξυλου και πανιου. Ενας συνδυασμος που δινει κατασκευες μέ απειρο χρονο ζωης, προυποθετοντας φυσικα σωστη συντήρηση και τακτικους ελέγχους.

Για τις ατράκτους και τό ουραιο πτέρωμα, οι Αμερικανοι χρησιμοποιουν σκελετο από σωληνες χρωμιομολυβδιουχου χαλυβα (Chromemoly steel 4130) με επικαλυψη φυλλων αλουμινιου και υφασματος. Στίς πτερυγες το βασικο υλικο ειναι τό ξυλο μέ κτιστες αεροτομες και ξυλινες (laminated) δοκους. Τολμωντας μια συγκριση με τους προηγουμενους βασικους τροπους κατασκευής, μπορουμε να πουμε οτι τουλαχιστο απο πλευράς κοστους και συντηρησης ειναι ο καλύτερος. Και αυτό γιατι στίς μέν μεταλλικές κατασκευες δεν απαιτουνται πρεσαριστά κομμάτια παρα μονο οι απαραιτητοι «οδηγοί» (jigs) για τό κτισιμο της ατρακτου, η δέ χρηση τού υφασματος για επικαλυψη επιτρεπει μια πιό εύκολη επισκευή η επιθεώρηση τού εσωτερικου από τις καλυμμενες με ξυλο κατασκευες. Ανεξάρτητα με ποια μεθοδο κατασκευάστηκε ενα ακροβατικό αεροπλάνο όλα έχουν ενα κοινο σημειο. Απαιτούν συνεχή επιθεώρηση και προσεκτική συντηρηση. Σε μιά ακροβατική πτηση όλα συμβαίνουν υπο μεγέθυνση. Ταχυτητες, φορτωσεις, πιεσεις, θερμοκρασιες και οριακες τιμές λειτουργιας σκαφους και κινητηρα. Δεν ειναι υπερβολή να πουμε οτι σε κάθε ώρα ακροβατικης πτησης αντιστοιχουν 2 και 3 ωρες επιθεωρήσεων στο εδαφος.

Η ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΝΟΣ ΑΚΡΟΒΑΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ

Το θεμα της συντήρησης ενός ακροβατικου αεροπλάνου είναι σχετικα ευκολο, λογω των απλων συστηματων του. Τά ηλεκτρικα ειναι περιορισμένα ή δεν υπαρχουν καθολου, ανασυρομένοι τροχοι η φλαπς δεν υφιστανται, τα υδραυλικα περιορίζονται στα φρενα των τροχων και συρματοσχοινα που απαιτουν συντήρηση υπαρχουν μόνο στο πηδάλιο διευθυνσης. Το μονο προσθετο συστημα των ακροβατικών που δεν συναντάμε στα τουριστικα αεροπλανα ειναι το συστημα λιπανσης για αναστροφη πτηση, που όμως άν έχει τοποθετηθεί σωστα σπανια παρουσιαζει προβλημα. Παρόλη την απλοτητα τών συστηματων, οι εργασιες συντήρησης πρεπει νά γίνονται με τριπλάσια προσοχή και στό 1/3 των ωρων περιοδικών επιθεωρησεων που θα απαιτουνται για ενα αλλο αεροπλάνο. Ας μην ξεχναμε οτι η πρόληψη ειναι ασφαλέστερη και οικονομικοτερη της επισκευης.

Το μεγαλυτερο μερος ευθυνης για προληπτική επιθεώρηση και συντήρηση ενος ακροβατικου ανηκει στον χειριστη του. Ο χειριστής πρέπει να είναι σε θεση να κανει μια λεπτομερή −πριν και μετα την πτηση− επιθεώρηση και νά μπορεί να αναγνωρισει τυχον ενδείξεις που πιθανολογουν μελλοντικά προβλήματα στο αεροσκαφος.

Εδω πρεπει νά τονιστει η αναγκαιοτητα της μετα την πτηση επιθεώρησης, ειδικα δε σε αεροπλανα που χρησιμοποιουνται και απο άλλους χειριστες (περιπτωση Αερολεσχων). Και αυτο γιατι ο χειριστης έχει προσφατα στό μυαλο του την κατασταση του αεροπλανου πριν την πτήση, καθως και πιθανο συμβαν κατα την πτηση (π.χ. over-G), οποτε ειναι πιο ευκολη η αναγνωριση μιας αλλαγης η ακομα ζημιας στην εξωτερική διαμορφωση τού αεροσκαφους. Ειδικοτερα δε στο χωρο του κινητηρα είναι πιο ευκολος ο εντοπισμος μιας διαρροης λαδιου η καυσιμου αμεσως μετα την πτηση, παρα την επόμενη μερα που θαχει πια στεγνωσει.

Οσο και νά φαινεται αστειο, ο πιο καλος τροπος επιθεώρησης ακροβατικων αεροπλανων ειναι ένα συχνό και καλο πλυσιμο απο τον ιδιο τον χειριστη, γιατι ετσι βλέπει απο κοντα καθε σημειο του απο τους τροχους μεχρι τις πτερυγες. Μ αυτο τον τροπο μπορει να αντιληφθει μια χαλαρη βιδα, ενα «ρυτιδιασμα» στην επικαλυψη και γενικοτερα μια επικινδυνη κατασταση, που αλλιως θά περναγε απαρατηρητη.

Το επιταχυνσιομετρο (G-meter) πρεπει να μη μηδενίζεται μετα την πτηση παρα μονο πριν την επομενη απογειωση. Ετσι, τοσο ο υπευθυνος μηχανικος όσο και ο επόμενος χειριστης ξέρουν τί επιφορτωσεις δεχτηκε τό αεροσκαφος στην τελευταια του εξοδο. Καλο δε ειναι να σημειωνονται οι ενδείξεις του μετρητη των G μετα απο μια πτηση. Αν και αυτο δέν ειναι υποχρεωτικο, δινει μια γενική εικόνα της καταστασης ορισμένων σημειων του αεροπλανου.

ΤΕΛΙΚΑ...

Ειναι δυσκολο να περιγραψει κανεις τα τεχνικα χαρακτηριστικα και τις ιδιομορφιες των ακροβατικων αεροπλανων σε ενα τοσο σύντομο αρθρο. Η προσπαθεια ηταν να δοθει μια γενικοτερη εικονα και οχι μια «αεροναυπηγική διατριβή» που ισως μεν να εντυπωσιαζε, αλλα σιγουρα θα ενδιεφερε ελαχιστους. Σέ επομενο τευχος της ***ΠΤΗΣΗΣ*** θα ασχοληθουμε με τα καθαρως πτητικα χαρακτηριστικα των ακροβατικων αεροπλανων.

☐



ΜΙΑ ΕΚΔΟΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ 4 ΤΡΟΧΟΙ

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΠΟΛΕΜΟΣ

ΜΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ Σ' ΕΝΑ ΑΛΛΟ ΕΙΔΟΣ ΠΟΛΕΜΟΥ

• Τού Νίκου Τριάντη

ΜΕΡΟΣ Β' (ΤΕΛΕΥΤΑΙΟ)

Στο προηγουμενο τεύχος παρακολουθήσαμε πώς αναπτυχθηκαν τα πρώτα μεσα του ηλεκτρονικου πολέμου από τις αρχες του αιωνα μας μεχρι σημερα. Ειδαμε ακομα πώς οργανωνεται, πώς διεξαγεται, με ποια μεσα και μέ ποιους τροπους στίς κατηγορίες μέτρων υποστήριξης (ESM) και ηλεκτρονικών αντιμέτρων (ECM). Στό δεύτερο μέρος πού ακολουθεί ολοκληρώνουμε μέ τήν τριτη κατηγορία, τα ηλεκτρονικα αντι-αντίμετρα, τις δυνατότητες των αεροσκαφων για ηλεκτρονικό πόλεμο καί τό μέλλον του.

III. Ηλεκτρονικά Αντί-Αντίμετρα (ECCM)

Μετά τήν αλματώδη εξέλιξη του Η.Π. και κυρίως τών ηλεκτρονικών αντίμετρων, άρχισαν νά κάνουν τήν εμφάνιση τους μιά σειρά από οδηγίες γιά τόν καταλληλο χειρισμο των ηλεκτρονικων συσκευών με σκοπό τήν αποφυγή τών ηλεκτρονικών αντιμετρων και τών μέτρων υποστήριξης τού αντίπαλου. Οι οδηγίες αυτές αρχικά, μαζί μέ διάφορες ηλεκτρονικές επινοήσεις και συστηματα αργοτερα, δημιούργησαν εναν καινούριο κλάδο του Η.Π., τά Ηλεκτρονικά Αντί-Αντίμετρα. Οπως ήταν φυσικό χωρίστηκαν σέ δύο κατηγορίες: αυτά πού στοχεύουν τά μέτρα υποστήριξης και εκείνα πού στοχευουν τα ηλεκτρονικά αντίμετρα.

α. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΑΝΤΙ-ΑΝΤΙΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΑ ΜΕΤΡΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ

Οι βασικές οδηγίες αποφυγής τών μετρων υποστηριξης πού απευθύνονται στούς χειριστές τηλεπικοινωνιακών συστημάτων είναι οι ακόλουθες: τηρηση όσο τό δυνατόν σιγής ασυρματου, ελάττωση τού χρόνου πού διαρκεί μιά εκπομπή, μειωση τής ισχύος του πομπού στήν απολυτα αναγκαία γιά τήν αποκατάσταση της επαφής μας, σωστός προσανατολισμός τής κεραιας καί σωστή επιλογή τής θέσης τού σταθμου, μέ σκοπο τόσο τή μείωση τής δυνατότητας τού αντιπάλου νά υποκλέπτει τις εκπομπες μας, αλλά καί τήν καλυτερη επαφή μέ φιλικά τμήματα. Ανάλογες χειριστικές οδηγίες σπάνια απαιτούνται γιά τά αλλα στρατιωτικά ηλεκτρονικά συστηματα, μιά καί η λειτουργία τους είναι αυτόματη και αναλαμβανουν μόνα τους τήν κάλυψη τους, κάνοντας αυτόματα αλλαγή τής συχνότητας λειτουργιας, τού είδους τής διαμόρφωσης κ.ά.

Οι νεώτερες εξελίξεις τής ηλεκτρονικής ερχονται τώρα να προσθέσουν καί άλλες δυνατότητες στόν τομέα τών αντί-αντίμετρων καί κυρίως εκείνων πού έχουν σχέση μέ τίς τηλεπικοινωνίες. Ξεκινάμε από την τεχνικη πού κανει ενα «κομματιασμα» τού φάσματος ομιλίας του ανταποκριτή μας καί στελνει τά κομμάτια μέ ανακατεμένη σειρά. Αποτέλεσμα οί υποκλέπτοντες αδυνατούν νά αποκρυπτογραφήσουν το σήμα, ενω εμεις γνωρίζοντας τή σειρα αποστολής τών κομματιών τού φάσματος κανουμε μια ανασυγκρότηση ακούγοντας έτσι τό σήμα μας. Η τεχνική αυτή όμως δέ μάς καλυπτει πλήρως, αφηνει τη δυνατότητα εντοπισμού τής θέσης μας, καθώς καί τής σχετικής σπουδαιότητας τού σταθμου μας.

Η λύση τού προβλήματος φαινεται νά έρχεται από τή χρησιμοποιηση δύο μεθόδων εκπομπής, πού κάνουν τήν ομάδα διενεργειας τών μετρων υποστηριξης νά μην αντιλαμβανεται την παρουσία κάποιου σήματος. Είναι οι τεχνικές τού spread spectrum (φάσματος εξάπλωσης) καί frequency hopping («πήδημα» συχνότητας).

Μέ την πρωτη μεθοδο τό σήμα απλωνεται σ' ένα πλάτος πολύ μεγαλύτερο από τό συνηθισμένο, μέ αποτελεσμα τό σήμα νά κατεβαινει στό επιπεδο τού background noise. Αυτό έχει σαν συνέπεια ένας δεκτης νά ακουει το συνηθισμενο θορυβο τής συχνότητας (background noise) χωρίς νά αντιλαμβανεται τό σήμα. Γιά τή λήψη αυτου τού είδους τών σημάτων χρησιμοποιείται ένας δέκτης μέ φάσμα εξάπλωσης.

Στην άλλη τεχνική τού frequency hopping, η συχνότητα εκπομπής αλλάζει αστραπιαια απο μία έως χίλιες φορές ανά δευτερόλεπτο, κάνοντας έτσι αδύνατη τήν ανακάλυψη τού σήματος από τόν αντιπαλο.

β. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΑΝΤΙ-ΑΝΤΙΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΑΝΤΙΜΕΤΡΑ

Οι βασικές χειριστικές οδηγίες πού έχουν σάν σκοπό τήν αντιμετώπιση τών ηλεκτρονικών αντιμετρων στά μέσα τηλεπικοινωνιας αναφερουν ότι ο χειριστης θα πρέπει νά διακρίνεται από κάποια ηρεμια καί ψυχραιμία, υπομένοντας τήν παρεμβολή ή την παραπλάνηση, νά έχει τήν ικανότητα νά διαχωρίζει την παρεμβολή από τούς θορυβους τής συχνότητας η διαφορα αλλα παρασιτα, νά συνεχίζει να εργάζεται καί όταν δέχεται παρεμβολη, αποθαρρύνοντας έτσι τόν αντίπαλο ότι η παρεμβολή του δέν έχει κανένα αποτέλεσμα, κερδίζοντας ετσι καί χρόνο γιά τόν καλυτερο εντοπισμό του.

Στόν τομέα τών προσπαθειων γιά τήν αντιμετώπιση τών αντιμετρων, η ηλεκτρονική έχει να προσφέρει πολλά επιτεύγματα καθως και πολλες υποσχέσεις γιά τό άμεσο μελλον.

Τό προγραμμα JTIDS (Joint Tactical Information Distribution System) ειναι η συγκεντρωση όλων των προσπαθειων, τόσο τών αμερικανικων ενοπλων δυναμεων, όσο καί των υπόλοιπων μελών τού ΝΑΤΟ, γιά τή δημιουργία ενός συστήματος επικοινωνίας ικανού να ελίσσεται καί νά «επιζεί» στίς πιό δύσκολες καταστάσεις.

Περιγράφεται σάν ένα ψηφιακό συστημα παροχής πληροφοριων. Η μια από τίς τεχνικές ασφαλειας πού χρησιμοποιεί ειναι τού spread spectrum σέ συχνότητες μεταξύ 960 καί 1215 MHz. Τό σύστημα αυτό στέλνει χιλιαδες πληροφορίες από κινητές μοναδες (αεροσκάφη, πλοια, αρματα) σέ κέντρα διοικησης και ελεγχου, σε πολυ μικρα χρονικα διαστήματα, κάνοντας αδύνατη τήν υποκλοπή τους. Η χρονική διάρκεια γιά τήν παροχή όλων των πληροφοριων που μπορουν να περάσουν από το σύστημα είναι 12.8 λεπτα καί είναι γνωστη ως «epoch» (εποχή). Στά 12.8 αυτά λεπτά περιλαμβάνονται 98.304 περιοχές πληροφοριών, γνωστές σάν «slots» (σχισμές). Ο δέ χρόνος πού απαιτείται γιά νά εκπεμφθεί μιά τέτοια πληροφοριακή «σχισμή» είναι 7,8125 χιλιοστά τού δευτερολέπτου! Αρκεί νά σημειωθεί, ότι γιά μιά συνηθισμένη πτήση ενός μαχητικού αεροσκάφους χρειάζεται η μια από τίς 98.304 πληροφοριακές «σχισμές» γιά τή μεταβίβαση των στοιχείων πτήσης τού αεροσκάφους, στά οποία περιλαμβανονται ο κωδικός τού αεροσκάφους, ο σκοπός τής αποστολής του, η ταχύτητα του, τό ύψος πτήσης, τά καύσιμα που διαθέτει, οι γεωγραφικες συντεταγμένες της θέσης του, οι δυνατοτητες πυρος κ.ά.

Η καθε πληροφοριακη «σχισμή» περιλαμβάνει 129 ζευγάρια παλμων JTIDS, τό δέ πλάτος τού κάθε τέτοιου παλμού ειναι 6.4μsec καί



Τό μπροστινο κοκπιτ του ΕΑ-6Β Πρόουλερ. Αριστερα είναι η θέση του χειριστή με τα όργανα πτησης. Δεξιά είναι η θεση του αξιωματικου πού ειναι υπεύθυνος γιά τηλεπικοινωνίες, πλοήγηση, ηλεκτρονικά αντι-αντίμετρα καί ρίψη αερόφυλλων για παραπλάνηση επερχομένων πυραύλων.



Τό πισω κοκπιτ του Πρόουλερ. Υπάρχουν δύο θεσεις αξιωματικων ηλεκτρονικού πολέμου. Καθένας απ' αυτούς μπορει, ανεξάρτητα απο τόν άλλο, νά εντοπισει, νά προσδιοριζει καί να παρακολουθει συνεχως τη δραση τών παρεμβολέων του εχθρου, ενω παράλληλα μπορει νά θεσει σε λειτουργια και τους παρεμβολείς του ΕΑ-6Β.



Ενα ΕΑ-6Β Πρόουλερ ετοιμάζεται νά εκτοξευτεί από καταπέλτη αεροπλανοφόρου τού αμερικανικού ναυτικού. Στό εσωτερικο του αλλά καί κατω από τίς πτέρυγές του υπάρχει τεράστια ποσότητα συστημάτων ηλεκτρονικού πολεμου. Θέτοντάς τα σέ λειτουργια μπορεί νά εντοπίσει καί νά αχρηστέψει τά ραντάρ τού αντιπάλου, παρεμβάλοντας σ αυτά παράσιτα. Οταν πετά μέ ανοικτούς τούς παρεμβολείς προστατεύεται όχι μονο τό αεροπλανοφόρο αλλα και τό ίδιο τό αεροσκάφος, πού γιά τό λόγα αυτά δέν μεταφέρει τόν παραμικρό οπλισμό.

ειναι διαμορφωμένοι με την τεχνικη του MFSK (Minimum Frequency Shift Keying - Ψηφιακή Μετάδοση Δεδομένων). Η εκπομπή αυτών τών παλμων γινεται από έναν πομπό UHF (960 - 1215MHz), μέ μιά ισχύ γύρω στα 200W. Γιά νά παρασχεθεί μιά επιπρόσθετη ασφάλεια από τά αντίμετρα, στό σημείο αυτό εφαρμόζεται μιά τεχνική πού ονομάζεται pulse-to-pulse hopping, πραγμα που σημαινει ότι γινεται αλλαγή τής συχνότητας εκπομπης από παλμό σέ παλμό. Οι κινητές αεροπορικές μονάδες που θά περιληφθουν στό συστημα στά πρώτα του βηματα, ειναι τα αεροσκαφη E-3A AWACS καί τό Νίμροντ AEW, καθως και τά μαχητικα F-15 και Τορνέιντο ADV

Στίς αερομεταφερόμενες συσκευές τού προγράμματος περιλαμβάνεται η συσκευή AN/ARC-181 τού αεροσκάφους E-3A AWACS, κατασκευασμένη απο τήν Χιούζ γιά λογαριασμο τής Μπόινγκ, γνωστη καί σάν TDMA. Η συσκευή αυτή αποτελεί τό τερματικο κλάσης I καί θά ακολουθήσει τό τερματικό κλάσης II γιά τό μαχητικό F-15 τής USAF. Η τερματική συσκευή AN/URQ-40 κατασκευάζεται από τήν εταιρια Singer Kearfott και έχει προορισμό τό μαχητικό Τορνέιντο ADV.

Ενα ανάλογο πρόγραμμα του JTIDS, πού εξελισσεται στή Δ. Γερμανία ειναι τό MACS (Multiple Access Communication System). Σ' αυτο μετέχουν δύο εταιριες, η Elektro Spezial καί η Hollandse Signaalappaaraten καί οι δυο θυγατρικές τής Φίλιπς.

Ετσι δημιουργείται ένα άλλου είδους τηλεπικοινωνιακό σύστημα μέ πολύ μεγάλη ευκαμψία καί ασφάλεια, τό οποίο φέρνει σέ δευτερη μοιρα τά γνωστά συστήματα ασύρματης τηλεπικοινωνιας.

Εκεινο που θά πρέπει νά σημειωθει ειναι ότι τα αντί-αντίμετρα τεινουν λειτουργικά νά συγχωνευθουν σέ μιά κατηγορία ως πρός τό στόχο τους, γιατί τα συστήματα πού εξελίσσονται σημερα, οπως το JTIDS, δινουν τη δυνατότητα αντίστασης τοσο στά μέτρα υποστήριξης όσο καί στά αντίμετρα.

Ο Η.Π. από τόν αέρα

Τις δυνατοτητες πού προσφέρει τό αεροπλάνο στον τομέα τού Η.Π. έχουν εκμεταλλευθεί πλήρως μόνο οι χώρες που έχουν τήν απαιτουμενη τεχνολογια και οικονομικη δυνατότητα. Πιό συγκεκριμένα οι χώρες αυτές, σε αντίθεση μέ άλλες αναπτυσσόμενες στόν τομέα αυτό, έχουν σέ ενεργό υπηρεσία δύο κατηγορίες αεροσκαφών μέ δυνατοτητα διεξαγωγης Η.Π. Είναι εκεινα πού κάνουν τόν Η.Π. γιά νά επαυξήσουν τις δυνατοτητες τών επίγειων σταθμων και εκείνων που προστατευουν τόν «εαυτό τους» ή τό σχηματισμό τους από τά ραντάρ ή τά μεσα Η.Π. τού αντιπαλου

Η Σοβιετικη Ενωση στήν πρωτη κατηγορια αεροσκαφών διαθέτει τέσσερις τυπους: τό An 12 (Cub-C), τό IL 14 (Crote), τό IL 18 (Coot-A), τό Yak-28 (Brever D) και το Tu-95 (Bear-E). Τά αεροσκαφη αυτα αποτελούν παραλλαγμενες εκδόσεις τών βασικών τύπων, στά οποία προστέθηκαν πομποί, δεκτες όργανα αναλύσεων κ.λπ. μέ τις ανάλογες εξωτερικες υποδοχές κεραιων, πού ειναι και τά μόνο σημεια διαχωριομου τους απο τούς βασικούς τύπους, πού σάν κύριες αποστολές έχουν ή είχαν τίς μεταφορές και τόν ανθυποβρυχιακό πόλεμο. Σ' αυτή τήν κατηγορία αεροσκαφων οι Ηνωμενες Πολιτειες παρατάσσουν τα γνωστά ΕΑ-6Β Προουλερ μέ τό βελτιωμένο σύστημα αντιμετρων τύπου ALQ-99, τήν καινούρια έκδοση του F-111, τό EF-111A σάν αεροσκάφος τακτικών παρεμβολών (TJS), εφοδιασμενο καί αυτό μέ τό πληρως αυτοματοποιημένο καί προγραμματιζόμενο σύστημα αντιμέτρων ALQ-99E. Το Λίαρτζετ-35Α που σέ μιά από τίς εκδόσεις του έχει γιά αποστολη του τή λήψη μέτρων υποστήριξης. Σ' αυτά θά πρέπει νά προστεθούν καί εκεινα που εκτελουν αναγνωριση μαζι μέ τά αντίμετρα η τά μέτρα υποστηριξης. Τέτοια αεροσκαφη ειναι το EA/RA-3 Σκάιγουοριορ, τό EC/RC-130 Χέρκουλες, τό EC-121 Σούπερ Κονστελέισιον, τό γνωστό SR-71 Μπλάκμπερντ, καθως και το EC/RC-135 Στρατολιφτερ. Αξίζει νά σημειωθεί οτι πολλά απο τα αεροσκαφη των τυπων αυτών χρησιμοποιήθηκαν και στά διαφορα διαστημικά προγράμματα σάν σταθμοί αναμετάδοσης ή παρακολούθησης (πρόγραμμα Απόλλων). Ομως και άλλες χωρες του ΝΑΤΟ εχουν αναπτύξει, σε μικροτερο ομως βαθμο, αεροσκάφη καθαρά γιά αποστολές Η.Π.

Στήν Ιταλία έχει γίνει μετατροπή τών παλιων Ντακότα σέ EC-47 (αεροσκάφη αντιμετρων), στήν Αγγλία υπαρχει τό γνωστό Καμπέρα στην έκδοση B6/T17, ενω στη Σουηδία μιά αλλη έκδοση τού γνωστού Ντράκεν τής Σάαμπ, τό J32B Λάνσεν, πού χρησιμοποιείται καθαρά γιά αποστολές Η.Π.

Στή δεύτερη κατηγορια περιλαμβανονται όπως ειπαμε μαχητικά αεροσκάφη πού εχουν τη δυνατ τητα πραγματοποιησης αντίμετρων και –σέ πολλές περιπτώσεις– τακτικής αναγνώρισης. Οι χώρες πού προμηθεύονται υλικό απο το συμφωνο της Βαρσοβίας έχουν στη διάθεσή τους τέτοια αεροσκάφη όπως τό Μίγκ - 21R Φίσμπεντ Η και τό Μίγκ - 25R Φόξμπατ B/D. Στίς χώρες τού ΝΑΤΟ, καθώς καί σ' αυτές πού προμηθεύονται υλικό από χώρες πού ανηκουν σ' αυτό, ειναι γνωστα τα αμερικανικά αεροσκάφη RF-104, RF-100, RF-101 RF-5 και RF-4, τά γαλλικά Μιράζ IIIR, Ετενταρ IVP, καί Μιράζ 5DR

Θά πρέπει νά σημειωθει ότι η σημερινη τεχνολογική εξέλιξη δίνει τή δυνατοτητα και στούς βασικούς τύπους τών αεροσκαφών αυτών νά γίνουν αεροσκάφη αντίμετρων, ειδικά για τίς ανάγκες κάποιας αποστολής μέ ειδικά ατρακτίδια (PODS) συσκευών αντίμετρων. Τά ατρακτίδια αυτά προσαρμόζονται σέ



Τό στρατηγικό βομβαρδιστικό Ροκγουελ Β 1Β θα βασίζεται κατά ένα μεγαλο ποσοστό στα ενσωματωμένα ηλεκτρονικά αντίμετρα και αντι-αντίμετρα πού θα διαθέτει, για να μπορέσει νά διεισδύσει σέ αντιπαλο εναέριο χωρο χωρις να καταρριφθεί



Η έκδοση του Λιαρτζετ 35Α έχει σαν αποστολη τη λήψη μετρων υποστηριξης (ESM - Electronic Support Measures).

καποιο από τα γνωστα σημεια αναρτησης των βομβων η τών εξωτερικων δεξαμενων (φορεις)

Τό μέλλον τού Ηλεκτρονικού Πολέμου

Η μελλοντικη εξελιξη του Η Π φαινεται από τα επιτευγματα πού γίνονται στόν καθε τομεα του, καθώς και μέ την εισχωρηση του σε καινουρια «εδαφη». Μία απο τίς τασεις πού επικρατούν σ όλο τό φάσμα του είναι η πλήρης αυτοματοποίηση τών διαφόρων φασεων εκτελεσής του

Οι εξελικτικες τασεις που επικρατουν στον από αέρα εκτελουμενο Η Π φαίνονται από τό πρόγραμμα JTIDS και τά παρόμοια μ αυτό προγράμματα όπως το ASPJ (Airborne Self Protection Jammer) Το προγραμμα αυτο περιλαμβάνει την κατασκευη ενος πληρως αυτοματοποιημενου συστήματος παρεμβολής (AN/ALQ-165), με σκοπό τήν προστασια αεροσκαφών καθώς και (σε κάπο άλλη εκδοση) πλοιων απο τα αντιπαλα ραντ ρ Τό όλο σύστημα περιλαμβάνει δεκτες πομπους, κεραίες και διαφορα αλλα «περιφερειακά», τα οποία ελεγχει ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής Υποψήφιες για τήν εκτέλεση τού προγραμματος αυτου ειναι δυο ομαδες εταιριων, Η ITT με τήν Γουεστινγκχαουζ και η Νορθροπ μέ τη Σαντερς

Μιά εικόνα ακόμη της εξελικτικής πορείας του Η Π προσθετουν και οι νεες συσκευές που δημιουργουνται μερα μέ την ημέρα, οπως η ALQ-122 SNOE (Smart Noise Operation Equipment) της Motorola, η ALT-28 τής Νόρθροπ (συσκευή παρεμβολής ρανταρ μέ δυνατότητα ταυτόχρονου ελεγχου της ισχύος), οι οποιες προοριζονται για το αεροσκάφος B-52G και Η τής USAF

Ενας άλλος τομέας που βρίσκει εφαρμογή ο Η.Π. ειναι τά RPVs Ετσι γινεται μετατροπη συνηθισμένων αναγνωριστικών RPVs σε καθαρα μεσα διεξαγωγης Η Π Στην κατηγορια αυτη ανηκει και το αμερικανικής κατασκευης RPV Η Π τυπου AQM-34V

Αλλα και το Διαστημα δέν έμεινε εξω απο τις κατακτησεις του Η Π Για το σκοπο αυτό εχουν φτιαχτεί δορυφοροι που συγκεντρώνουν πληροφορίες με τή βοήθεια διαφορων ηλεκτρονικών συσκευών (ELINT COMINT, SIGINT), των οποίων η εκμετάλλευση γινεται μετα απο μια ταχυτατη αναλυση με ηλεκτρονικούς υπολογιστες. Για το μέλλον ίσως το πολυ αμεσο ετοιμαζονται όπλα καταστροφής τών δορυφόρων αυτών, όπως χημικα λεϊζερ σκαφη καταστροφης τύπου Σπεις Σατλ καθως και αεροσκάφη εφοδιασμενα με αντι-δορυφορικους πυραυλους Την εκτόξευση και την τροχια τών πυραυλων αυτων θα ελεγχει ενας ηλεκτρονικός υπολογιστής επανω στο αεροσκαφος, ο οποιος θά έχει αποθηκευμένες πληροφοριες σχετικες με τις τροχιές των αντιπάλων δορυφορων Η Π

Μια αλλη καινοτομια του Η Π με περισσότερες δυνατότητες απ ο,τι δειχνει η αρχική επινοηση ειναι η προσφατη κατασκευη ενος βληματος Η.Π Πιο συγκεκριμενα η Φερτσαϊλντ - Γουεστον, τμημα της εταιριας Σλουμπεργκερ κατασκεύασε ενα βλημα πυροβόλου τών 155mm που στο εσωτερικό του περιεχει εξι συσκευες παρεμβολής Τό βλημα αυτό εκτοξευομενο απο το φιλιο πυροβολικό και φτανοντας σε ένα ορισμενο υψος (αυτό ρυθμίζεται απο τό χρονοδιακοπτη τού πυροσωλήνα), διαλύεται διασπείροντας τίς συσκευες παρεμβολης σε μεγαλες αποστασεις πισω απο τις γραμμες του αντιπαλου

Οι λυσεις παντως στά περισσοτερα απο τα προβλήματα που απασχολούν εκείνους που ασχολούνται μέ τον Η Π φαίνεται ότι θα δοθούν με τή δημιουργία «πολυ έξυπνων» ψηφιακών συστημάτων, ικανων να ελέγχουν και να αντιλαμβανονται τήν κάθε αλλαγή μιας κατάστασης, έτσι ωστε να αποφασίζουν καί να ενεργούν μόνα τους

Εκεινο πού θα πρεπει να ευχηθουμε εμεις, ειναι νά ενταθουν οι προσπαθειες που γίνονται, ώστε νά παρακολουθησουν απο κοντά καί νά μετάσχουν στίς εξελίξεις τού Η.Π., οι φορείς της στρατιωτικής έρευνας και ανάπτυξης τής χώρας μας

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

EW: ELECTRONIC WARFARE - ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΠΟΛΕΜΟΣ

ESM: ELECTRONIC SUPPORT MEASURES - ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ

ECM: ELECTRONIC COUNTER MEASURES - ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΑΝΤΙΜΕΤΡΑ

ECCM: ELECTRONIC COUNTER COUNTER MEASURES - ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΑΝΤΙ ΑΝΤΙΜΕΤΡΑ

COMINT: COMMUNICATIONS INTELLIGENCE - ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΑΠΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

ELINT: ELECTRONIC INTELLIGENCE - ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΑΠΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΜΕΣΑ

PRF: PULSE REPETION FREQUENCY - ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΠΑΛΜΩΝ

PCM: PULSE CODE MODULATION - ΠΑΛΜΟΚΩΔΙΚΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ

RPV: REMOTE PILOTED VEHICLE - ΤΗΛΕΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕΝΟ «ΟΧΗΜΑ»

DF: DIRECTION FINDER - ΡΑΔΙΟΓΩΝΙΟΜΕΤΡΟ

CW: CONTINIOUS WAVE - ΣΥΝΕΧΕΣ ΚΥΜΑ

FM: FREQUENCY MODULATION - ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ

AM: AMPLITUDE MODULATION - ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΛΑΤΟΥΣ

SSB: SINGLE SIDE BAND - ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΛΕΥΡΙΚΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ

MFSK: MINIMUM FREQUENCY SHIFT KEYING ΨΗΦΙΑΚΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

MACS. MULTIPLE ACCESS COMMUNICATION SYSTEM - ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ

SIGINT: SIGNAL INTELLIGENCE - ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΑΠΟ ΣΗΜΑΤΑ

TJS: TACTICAL JAMMING SYSTEM - ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΑΚΤΙΚΩΝ ΠΑΡΕΜΒΟΛΩΝ

JTIDS: JOINT TACTICAL INFORMATION DISTRIBUTION SYSTEM - ΕΝΙΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

ASPJ: AIRBORNE SELF PROTECTION JAMMER - ΑΕΡΟΜΕΤΑΦΕΡΟΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΕΜΒΟΛΗΣ ΑΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

ΤΕΛΕΞ

Δεν πρόκειται να επιτραπουν για την ερχομενη εικοσαετια διαπεριφερειακες αεροπορικες συνδεσεις απο τις ευρωπαικες χωρες προς τα επαρχιακα ελληνικα αεροδρομια απο εταιριες «τσαρτερ» που δέν ανηκουν στην ΙΑΤΑ (Διεθνη Ομοσπονδία Αεροπορικων Μεταφορων) Αυτό ειναι το αποτελεσμα της στασης που τηρησε η ελληνικη αντιπροσωπεια στο Συμβουλιο Υπουργων Μεταφορων που εγινε στό Λουξεμβούργο Με τον τροπο αυτο διασφαλιζονται τα συμφέροντα της Ολυμπιακης απο αεροπορικές εταιριες που εχουν σαν στοχο να συνδεσουν απ ευθειας τη νησιωτικη Ελλαδα με τον υπολοιπο κοσμο

Νέο αεροδρομιο προκειται να κατασκευαστει στην Κασο μεχρι τις 30 5 1984 Ηδη δημοπρατηθηκε για τό 1983 η κατασκευη του προυπολογισμου 6 5 εκατ δρχ, καθως και η κατασκευη δρομου προσβασης στο αεροδρομιο προυπολογισμου 2 5 εκατ δρχ

Το βρετανικο υπουργειο Εμποριου επετρεψε προσφατα στην αμερικανικη αεροπορικη εταιρια Πιπολ Εξπρες να εκτελει υπερατλαντικες πτησεις μεταξυ Νεας Υορκης και Λονδίνου, προσφεροντας στους επιβατες της εισιτηριο στήν απιστευτα χαμηλη τιμη τών 149 δολαρίων η 99 στερλινων (περιπου 17 000 δρχ) τη στιγμη που το αμέσως επομενο φθηνο εισιτηριο αλλων εταιριων ειναι 275 δολαρια και η κανονικη τιμη των μεγαλων εταιριων ειναι 49 δολαρια Η αποφαση αυτη της Βρετανιας, ηταν αναπαντεχη αφου σε αμερικανικο δικαστηριο εκκρεμει η αγωγη των εκκαθαριστων της πτωχευμένης εταιριας Λεικερ Εργουεϊζ, οι οποιοι κατηγορουν μεγαλες αμερικανικες και βρετανικες εταιριες οτι χρησιμοποιησαν αθεμιτο μεσα για να «ριξουν» τον Λεικερ

ΕΛΙΚΟΔΡΟΜΙΑ ΠΑΝΤΟΣ ΚΑΙΡΟΥ

ΜΙΑ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΓΚΗ



Η ΔΙΑΡΚΩΣ ΑΥΞΑΝΟΜΕΝΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟΥ ΚΑΝΕΙ ΕΠΙΤΑΚΤΙΚΗ ΤΗΝ ΑΝΑΓΚΗ ΥΠΑΡΞΗΣ ΕΛΙΚΟΔΡΟΜΙΩΝ ΠΑΝΤΟΣ ΚΑΙΡΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΑΞΙΟΠΟΙΟΥΝ ΠΛΗΡΩΣ ΤΗΝ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΓΙΑ ΑΠΟΠΡΟΣΓΕΙΩΣΗ ΣΕ ΠΟΛΥ ΜΙΚΡΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ, ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΟΠΟΙΕΣΔΗΠΟΤΕ ΚΑΙΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.

ΣΤΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΚΘΕΣΗ ΑΕΡΟΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗΣ ΠΟΥ ΕΓΙΝΕ ΤΟΝ ΠΕΡΑΣΜΕΝΟ ΟΚΤΩΒΡΙΟ ΣΤΟ ΑΝΑΧΑΙΜ ΤΗΣ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑ, ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΤΗΚΕ ΜΙΑ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΥΣΑ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ WILLIAM F. PAUL, ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΥ ΤΗΣ SIKORSKY, ΠΑΝΩ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΘΕΜΑ, ΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΕΥΟΥΜΕ.

Η τεραστια ανάπτυξη πού γνωρισε τό ελικόπτερο τα τελευταια χρονια ειναι ενα αναμφισβητητο γεγονος στό οποίο δε δόθηκε ίσως η σημασία που έπρεπε. Μόνο στις ΗΠΑ και τόν Καναδά, ο συνολικος αριθμος τών ελικοπτέρων γιά μή στρατιωτικές χρήσεις εχει ξεπεράσει τίς 9000 απο 3500 πού ήταν τα 1970. Οι προβλέψεις είναι, οτι τό 1990 ο αριθμός αυτός θα φτασει τίς 20.000, χωρις νά λάβουμε υποψη τίς μελλοντικές νέες χρήσεις του ελικοπτέρου που πιθανόν νά παρουσιαστουν. Αλλωστε και η αναπτυξή του αυτή, στή δεκαετια που πέρασε οφείλεται εν μέρει σέ νέες ανάγκες που δημιουργήθηκαν στήν οικονομική και κοινωνικη ζωη του ανθρωπου.

Η ανάπτυξη όμως αυτή τού ελικοπτέρου αλλα και η ανάγκη γιά επωφελεστερη χρησιμοποίηση του δημιουργησαν νεες απαιτησεις που τωρα μολις αρχίζουν νά συνειδητοποιουνται από τίς αρμοδιες αρχές των διαφορων χωρων. Πρόκειται γιά τήν αναγκη δημιουργίας ενος δικτύου ελικοδρομιων παντος καιρου καί για την ανάγκη αναπτυξης ενός ξεχωριστού δικτυου αεροδιαδρόμων ειδικά γιά τά ελικόπτερα. Μονο μ' αυτό τόν τρόπο θά γινει δυνατή η πλήρης αξιοποιηση τών πλεονεκτηματων του ελικοπτερου, οπως η δυνατοτητά του για προσγειωση σέ πολύ μικρές εκτάσεις, ακομα και κάτω από ακραιες καιρικες συνθηκες, και η δυνατότητα ελιγμων με χαμηλη ταχύτητα. Η τελευταία δυνατότητα επιτρεπει τη μετακινηση του ελικοπτέρου σέ πολύ χαμηλότερα υψη καί σέ πολύ μικρότερο χωρο απ' ότι χρειάζεται γιά τα αεροπλάνα.

Χαρακτηριστικό τής ελλειψης κατανόησης που υπάρχει γιά τίς δυνατοτητες τού ελικοπτέρου, ειναι τό γεγονός ότι από τις 5 μεγαλυτερες πόλεις τών ΗΠΑ, μονο στή Ν. Υόρκη έχει ελικοδρόμια γιά χρηση απο τό κοινό μεσα στήν πολη. Μαλιστα προσφατες προσπαθειες γιά ν' αποκτησουν τέτοια ελικοδρόμια η Βοστωνη και το Σικαγο απετυχαν, όπως καί παλιότερες προσπαθειες γιά αλλες πόλεις. Οι περισσότερες πόλεις δέν εχουν ελικοδρόμια κοντα στό κέντρο τους και καμμια απολύτως δέν έχει ελικοδρομιο παντός καιρου.

Τα ιδια συμβαινουν και στόν τομεα των αεροδιαδρομων γιά ελικόπτερα. Στό αεροπορικό δικτυο των ΗΠΑ δέν υπαρχει παρά μια μονο γραμμη μεταξυ πολεων γιά ελικόπτερα, ο Βορειονατολικος Διάδρομας (Northeast Corridor) μεταξυ Βοστωνης και Ουάσιγκτον, μεσω Νέας Υορκης, Φιλαδέλφειας και Βαλτιμόρης. Αλλά και σ' αυτή την περιπτωση δέν υπαρχει κανένα ελικοδρόμιο μέ εξοπλισμο πού νά επιτρέπει προσέγγιση «δι' οργανων», οποτε τά ελικόπτερα εκτελουν τά δρομολόγια τους μέσω τών αεροδρομίων των πόλεων. Από εκει, άν υπάρχει επαρκης ορατότητα, μπορουν να συνεχισουν για τα ελικοδρόμια πού τυχόν βρισκονται στήν πόλη (π.χ. στό Μανχαταν γιά τη Νεα Υόρκη). Η ακόμα μπορουν να προσγειωθουν στο αεροδρόμιο π.χ. τής Νέας Υορκης, εφ' οσον ομως δέν παρεμβάλλονται σε προγραμματισμενες πτήσεις αεροσκαφων. Αλλιως προσγειωνονται σε πιο απομακρυσμενα αεροδρομια, κάτι που φυσικα καθε άλλο παρα βοηθάει στήν αξιοποίηση τών χαρακτηριστικων των ελικοπτέρων που αναφέραμε νωρίτερα.



Τα συγχρονα ελικοπτερα εχουν μεγαλες δυνατοτητες μεταφοράς επιβατών και φορτιων, οι οποιες θά μπορούσαν νά αξιοποιηθουν ακόμα περισσοτερο μέ την υπαρξη ελικοδρομιων. Στή φωτογραφια βλεπουμε τό Γουέστλαντ 30.

ΑΕΡΟΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΜΕ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ

Σ' αυτούς πού πιθανόν θα ισχυρίζονταν οτι η έλλειψη ελικοδρομίων παντός καιρου και δικτυου αεροδιαδρόμων ειδικά για ελικόπτερα, οφειλεται στην έλλειψη ζητησης γαι μετακινηση με ελικοπτερο, θ' αντιταξουμε τό παραδειγμα του Κολπου του Μεξικου Με την αναπτυξη των εγκαταστασεων «οφσορ» (offshore) για εκμεταλλευση του πετρελαίου που βρισκεται στο υπεδαφος του βυθού της θαλασσας, υπήρξε μια εντυπωσιακη ανάπτυξη των μεταφορων με ελικόπτερα Αναπτυξη που μεταφράζεται μέ νούμερα στην εκτέλεση 2 εκατομμυρίων περιπου αποστολών τό χρόνο από ελικοπτερα στήν περιοχή του Κόλπου Παρολα αυτά δέν υπάρχει ακομα ετοιμο συστημα υποστήριξης ελικοπτερων (αεροδιαδρομοι, εγκαταστασεις προσέγγισης κ.λπ) για πτήσεις IFR, (δι' οργανων) κατι που θά είναι έτοιμο μόλις τό 1985 Ενα αλλο παραδειγμα ειναι της Νέας Υορκης οπου το 1981 εγιναν 100 000 απογειωσεις ή προσγειωσεις ελικοπτερων στα τεσσερα ελικοδρόμια που υπαρχουν για χρήση από το κοινο Γιά νά γινει κατανοητο πόσο σημαντικος ειναι αυτος ο αριθμος, αρκει να αναφερουμε ότι αποτελεί το 1/3 τού αναλογου αριθμου που αφορα τις αποπροσγειώσεις αεροσκαφών στό αεροδρόμιο Λα Γκουαρντια, πού βρισκέται εκεί κοντά Και στή Νεα Υόρκη όμως, παρά τήν εντυπωσιακή ζήτηση γιά χρήση ελικοπτέρων δέν υπαρχει συστημα ενaέριου ελέγχου γι' αυτά.

Ας δουμε ομως ποιες είναι οι αναγκες πού πρέπει νά καλυφθουν για νά βοηθηθει η αναπτυξη τού ελικοπτερου που σχετίζεται αμεσα μέ πραγματικες αναγκες της ανθρώπινης κοινωνιας

Ενα πληρες συστημα ελεγχου και υποστηριξης των ελικοπτερων θα επρεπε ν' αποτελειται απο τα εξης στοιχεία ενα ευρυ δικτυο ελικοδρομιων παντός καιρού, σύστημα αεροδιαδρόμων ειδικα γιά ελικοπτερα πού δέν θά αλληλοκαλυπτονται μέ τούς αεροδιαδρομους των αεροσκαφών συστηματα αεροναυτιλίας, επικοινωνιων και εναεριου ελεγχου για ελικοπτερα βελτιωμενες μετεωρολογικές υπηρεσίες και, τέλος, μια νεα γενιά ελικοπτερων παντος καιρού.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΛΙΚΟΔΡΟΜΙΩΝ

Θά πρεπει αρχικα να τονισουμε οτι, επισημαινοντας την αναγκη για ελικοδρομια μεσα στις πολεις -και εν πάσει περιπτωσει εξω απο τα αεροδρομια- δέν παραγνωριζουμε καθολου την αναγκη υπαρξης ελικοδρομίων καί μεσα στά αεροδρόμια Απλώς η μια ανάγκη συμπληρωνει την άλλη Γι' αυτο και υποστηριζουμε οτι η μέχρι τωρα πρακτική δέν θά πρέπει νά μας εμποδίζει να δουμε καί το άλλο σκελος των απαιτησεων τής εποχης, τήν ανάπτυξη δηλαδή ξεχωριστού δικτύου ελικοδρομίων παντός καιρού Τετοια ελικοδρόμια πρέπει νά δημιουργηθουν καί μέσα στις πόλεις και στά προάστεια, εξασφαλίζοντας αξιοπιστια στήν εξυπηρετηση καί τόν προγραμματισμό των πτησεων, ακομα και κατω απο πολυ δυσκολες καιρικες συνθηκες Επιπλεον θ' απαιτηθεί η συνδεση τους μέ αλλα μεσα μεταφορας, πού ηδη λειτουργουν κάτω απ' ολες τις καιρικες συνθηκες, συμπεριλαμβανομένων καί των αεροπλάνων Τά ελικοδρόμια αυτά δεν ειναι απαραιτητο νά βρίσκονται μέσα στό κέντρο τών πόλεων Θά πρέπει όμως απ' αυτά να υπάρχει ευκολη καί γρήγορη πρόσβαση στό κεντρο και άλλες δυνατότητες μεταφοράς. Δέν θα πρέπει τέλος νά ξεχνάμε οτι, μέ τήν αναπτυξη των ερευνων καί τής εκμετάλλευσης των ενεργειακων πηγών, θ' απαιτηθούν τέτοια ελικοδρόμια παντός καιρου και σ' απομακρυσμένες περιοχες οπως και σε εγκαταστασεις οφσορ

Τα κριτηρια πού πρεπει να ληφθουν υποψη κατα τόν σχεδιασμό αυτων τών ελικοδρομίων είναι αρκετά, οπως μέγεθος, διαθέσιμος εναεριος χώρος ανεκτό επίπεδο ηχητικης ρύπανσης του περιβάλλοντος μή ύπαρξη εμποδίων, δυνατοτητα γιά προσγειωσεις επειγουσας ανάγκης, εγκατάσταση και πεδιο καλυψης των συστημάτων αεροναυτιλιας κ.λπ Θά πρεπει επίσης να ληφθεί υπόψη κι η συμπεριφορά των ελικοπτερων για πτηση δι' οργάνων που θα χρησιμοποιουν αυτά τα ελικοδρόμια

Είναι φανερό οτι ο αωστός σχεδιασμος ελικοδρομίων αλλα και ελικοπτέρων ειναι πολύ σημαντικος ειδικα για τις περιπτωσεις εγκαταστασης ελικοδρομιων μεσα στις πολεις, οπου η τιμη τής γης είναι αρκετά υψηλή Αν τό ελικοπτερο εχει καλες επιδοσεις στις χαμηλες ταχυτητες, το ελικοδρομιο μπορει νά γίνει μικρότερο κι επομενως η δημιουργια του λιγοτερο δαπανηρη

Η εγκατάσταση ελικοδρομιου μπορει να γινει οπουδηποτε, απο τις οχθες ενος ποταμου, όπως στή Νέα Υόρκη μεχρι τήν ταράτσα ενός κτιριου ή ακομα και σέ φορτηγίδες μεσα στό ποταμι, οπως στο Σεν Λιούις τού Λονδίνου. Απο τη στιγμη που ικανοποιουνται οριομενες απαιτησεις, δεν υπαρχει κανενας περιορισμος σχετικά με την τοποθεσια εγκαταστασης Αντιθετα, τά αεροδρομια μπορουν να εγκατασταθουν μονο σε μεγαλες εκτάσεις και μακρια απο τα εμπορικα κέντρα των πολεων.

Η εγκατασταση ελικοδρομιων κοντα στο κεντρο των πολεων ειναι πολυ χρησιμη και για τη ζωη των ιδιων των πολεων, αφου τίς εφοδιαζει με ενα κέντρο αποπροσγειώσεων για οποιαδηποτε επειγουσα αναγκη, αλλα και μπορεί ν' αποτελέσει πηγη εισοδήματος γι' αυτές μέ τα διαφορα τελη που θα πληρωνονται (προσγειωσεως κ λπ) Επιπλέον θ' αποτελεί ένα πόλο έλξης γιά εγκατασταση επιχειρησεων, που φεύγουν από τό κέντρα τών πολεων, ακριβώς λόγω έλλειψης δυνατότητας ταχειας μεταφορας μέ τα κλασσικα συγκοινωνιακά μέσα

Ο ΘΟΡΥΒΟΣ ΤΩΝ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΩΝ

Ενα απο τα μεγαλυτερα εμπόδια στή δημιουργια ελικοδρομιων ειναι ο θόρυβος Κι αυτό, όχι γιατί ο θορυβος των ελικοπτέρων είναι πολύ δυνατος αλλα γιατί απλουστατα ειναι διαφορετικος απο τους θορυβους που έχουν συνηθισει οι κατοικοι τών πόλεων! Γι' αυτό καί γίνεται αμέσως αντιληπτος, κάνοντας τους νά πιστεύουν ότι ειναι και δυνατός. Ειναι δύσκολο νά πείσεις κάποιον οτι το ελικόπτερο στήν πραγματικοτητα δέν ειναι τοσο θορυβώδες, τουλάχιστον οχι περισσότερο απο άλλες δραστηριοτητες μέσα στίς πόλεις Αυτή τη δυσκολια την αυξανει και η ιδια η βιομηχανια ελικοπτερων, που δεν εχει αναπτυξει μεχρι στιγμης μιά ρεαλιστικη και αξιοπιστη μεθοδο μετρησης τού θορυβου που προκαλουν τα δημιουργήματα της. Ηδη, για τη λυση αυτου του προβληματος η ΝΑΣΑ και η αμερικανική Υπηρεσία Πολιτικης Αεροπορίας χρηματοδοτουν ενα 5ετές πρόγραμμα έρευνας καί εξέλιξης τής ακουστικής τεχνολογίας γιά ελικόπτερα

ΑΕΡΟΔΙΑΔΡΟΜΟΙ ΓΙΑ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ

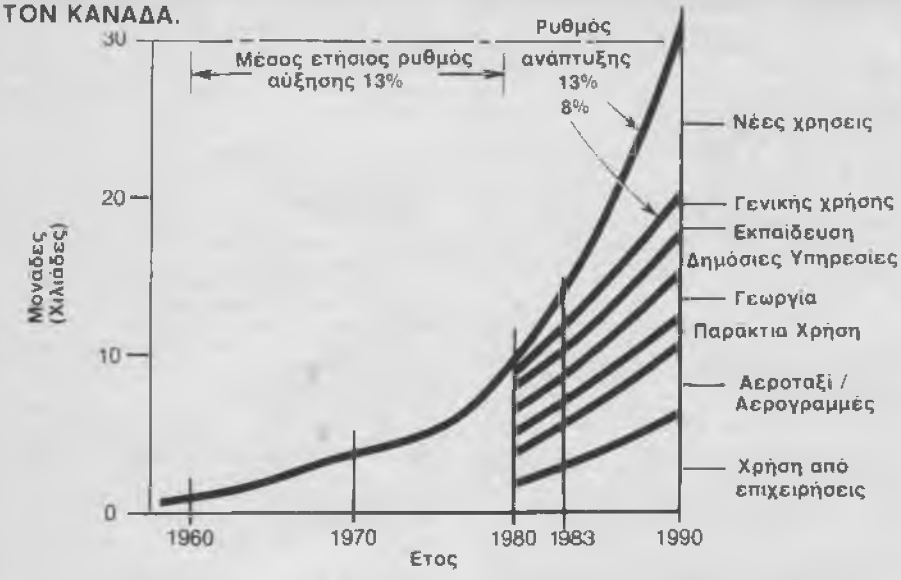
Η χρησιμοποίηση αυτων των ελικοδρομιων παντός καιρού γιά πτήσεις IFR θα είναι σχεδον αδυνατη αν δε δημιουργηθει ενα ευρύ δικτυο αεροδιαδρομων, ειδικά γιά τά ελικοπτερα που δέν θά εχἐ καμμια σχέση και δε θά αλληλοκαλυπτεται μέ τό αντιστοιχο δικτυο γιά τά αεροπλάνα Τά ελικόπτερα δέν ειναι αεροπλανα κι επομένως δεν υπαρχει κανενας λογος να χρησιμοποιουν τους αεροδιαδρόμους και τά δίκτυα ελέγχου εναεριας κυκλοφοριας τών αεροπλανων

Αλλωστε δέν υπαρχει προβλημα χωρου. Οι αεροδιαδρομοι για τα αεροπλανα καλύπτουν πολύ μικρο μερος του συνολικου εναεριου χωρου κι επομενως υπαρχει αφθονος ελευθερος χωρος γιά τη δημιουργία ξεχωριστού δικτυου για τα ελικόπτερα Αλλωστε τό ελικόπτερα μπορουν να πετούν σέ πολύ χαμηλοτερα υψη και χρειάζονται πολυ λιγότερο χώρο Για παραδειγμα ο Βορειοανατολικος Διαδρομος γιά ελικόπτερα που αναφεραμε νωρίτερα έχει πλάτος μολις 4 μιλια αντί για τά 8 η 10 μιλια πού απαιτούνται για τα αεροπλανα. Ετσι είναι πολυ ευκολο νά βρεθει χωρος για τα ελικοπτερα, αντί να πετουν στους αεροδιαδρομους των αεροπλανων, δημιουργωντας συμφορηση.

Επιπλεον τα ελικοπτερα χρειάζονται πολυ λιγοτερο χωρο για την προσεγγιση και προσγειωση, οπως καί για την απογειωση τους Ενα ελικοπτερο πετωντας μέ IFR θά προσεγγιζε με γωνία 6 ως 12 μοιρων απο τό εδαφος και με ταχυτητα 60 ώς 30 κομβων ενω η προσέγγιση τών αεροπλανων γίνεται μέ γωνια μόλις 3 μοιρων καί μέ ταχύτητα πανω απο 60 κόμβους Επισης τό αεροπλάνο χρειάζεται και χώρο ελευθερο από εμπόδια 5 φορές μεγαλυτερο απο τό ελικοπτερο Οι αριθμοί αυτοί αρκουν για νά δειξουν τήν υπεροχη του ελικοπτερου πανω στο αεροπλανο, στόν τομεα του αναγκαιου για την κινηση τους χωρου

Δεν θα πρεπει επισης να παραλειψουμε καί την αναγκη δημιουργιας αεροδιαδρόμων για τη συνδεση τους με παρακτιες εγκαταστασεις καί γενικοτερα, απομακρυσμένα ελικοδρόμια Ηδη

ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΤΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΩΝ ΣΤΙΣ ΗΠΑ ΚΑΙ ΤΟΝ ΚΑΝΑΔΑ.



Φαινεται καθαρά στό διαγραμμα η αυξηση του ρυθμού χρησης των ελικοπτερων στις ΗΠΑ καί τόν Καναδά.

υπαρχει μια τετοια εξελιξη στον Κολπο του Μεξικου. Οι αεροδιαδρομοι αυτοι θα βρισκονται σε χαμηλο υψος (150-300 μετρα) για να μη δημιουργειται στα ελικοπτερα προβλημα σχηματισμου παγου (icing), αλλα και να μην εμποδιζουν και εμποδίζονται από αεροπλανα που πετουν σέ μεγαλύτερο υψος.

Τελος δεν θά πρέπει να ξεχάσουμε καί τήν αναγκη γιά εξέλιξη και τοποθετηση των αναλογων συστημάτων αεροναυτιλίας επικοινωνιων και εναεριου ελέγχου απαραιτητων για πτήσεις καί αποπροσγειώσεις παντός καιρού. Γιά να επιτευχθει η ανάπτυξη ενός πλήρους και ανεξάρτητου δικτυου αερομεταφορων με ελικοπτερα, η μονη ολοκληρωμένη λυση στο προβλημα αυτό φαινεται οτι ειναι ενα ανεξαρτητο δίκτυο επικοινωνιων, που θα περιλαμβάνει κι εναν αριθμό δορυφορων.

ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΟΥ ΚΑΙΡΟΥ

Τέσσερα στά δέκα αεροπορικά ατυχήματα οφείλονται στις καιρικές συνθήκες, συμφωνα με την Υπηρεσια Ασφαλειας Μεταφορων τών ΗΠΑ (National Transportation Safety Board - NTSB). Ο καιρος επισης ειναι η αιτία γιά τις περισσοτερες καθυστερησεις και ματαιωσεις των πτησεων. Αν και τα ελικόπτερα είναι λιγοτερο ευαισθητα απο τα αεροπλανα στο προβλημα της μειωμένης ορατοτητας, ειναι πολυ πιο ευαισθητα στο προβλημα σχηματισμού παγου. Γι' αυτό και οι κανόνισμοι και περιορισμοι πού διεπουν τήν κινηση των ελικοπτέρων σέ σχέση μέ τις καιρικες συνθήκες ειναι πολυ αυστηροτεροι από τους αντίστοιχους γιά τα αεροπλάνα. Τό κυριοτερο προβλημα εδω, φαίνεται πώς ειναι η ελλειπής οργάνωση τού δίκτυου παρακολούθησης καί πληροφόρησης σχετικά μέ τά μετεωρολογικά φαινομενα. Και η έλλειψη αυτή σε συνδυασμο μέ τους αυστηρους κανονισμούς που αφορουν τά ελικόπτερα, δέ μπορεί παρα νά επηρεάζει προς τό χειροτερο τήν οργάνωση των δρομολογιων τους. Ηδη στις ΗΠΑ υπαρχει σε εξέλιξη ενα προγραμμα αναπτυξης του δικτύου μετεωρολογικης παρακολουθησης και πληροφόρησης, πού πιστευεται οτι θα λύσει τό πρόβλημα όταν ολοκληρωθεί (κάτι πού μπορει ν' αργησει να γίνει λόγω ελλειψης πόρων).

Πέρα όμως από τήν ανάγκη όλων αυτων των συστημάτων και εγκαταστασεων που αφορουν την υποστήριξη των πτησεων τών ελικοπτέρων, υπάρχει κι η ανάγκη εξέλιξης των ιδίων τών ελικοπτερων, γιά νά προσαρμοστουν στις αυξημενες απαιτήσεις τών πτήσεων παντος καιρου και της χρησιμοποιησης τού νέου δικτύου των ελικοδρομιων. Σημαντική έμφαση πρεπει νά δοθεί στήν ακόμα μεγαλυτερη βελτίωση τών επιδόσεων τους στις χαμηλές ταχυτητες. Η ελλειψη ελευθερου χωρου γυρω απο τά ελικοδρόμια που θα αναπτυχθουν καί η αναγκη για αντιμετώπιση εκτακτων καταστασεων, οδηγουν μάλλον στη λυση των δύο κινητήρων. Η αναγκαια ακρίβεια κατά τίς προσεγγίσεις κι απογειώσεις μέ μικρή ταχυτητα καί σε πολύ μικρες εκτασεις, οδηγουν στην αναγκη βελτιωσης της ικανοτητας αναρρίχησης των ελικοπτέρων, μέ τόν ένα κινητήρα εκτός λειτουργίας.

Απο την άλλη πλευρά, τά νεα συστηματα τηλεπικοινωνιων καί αεροναυτιλίας, υπαγορευουν τήν αναγκη σχεδιασμου νέων κοκπιτ και ευρειας χρήσης ψηφιακων μικρουπολογιστών, όπως καί βελτιωμένων και πληρέστερων οργάνων ελέγχου.

Η αντιπαγωτική προστασια είναι επίσης πολυ σημαντική. Ηδη ένα πρόγραμμα εξέλιξης τής αντίστοιχης τεχνολογίας στό στρατιωτικό ελικόπτερο UH-60 Μπλακ Χοκ εκτελείται απο τον αμερικανικο στρατο. Η ολοκληρωση του πιστευεται ότι θα επιτρέψει νά καλυφθουν ολες οι απαιτήσεις για πτησεις παντός καιρού τών ελικοπτερων. Γεγονος ειναι οτι δεν υπαρχουν πρός τό παρόν ρεαλιστικα κριτήρια γιά τη χορήγηση στά ελικόπτερα πιστοποιητικών ικανότητας πτήσης σε συνθήκες ευνοικές γιά σχηματισμό πάγου. Καί τα ανάλογα πιστοποιητικά μπορουν να εκδοθουν συμφωνα με ορισμένα δεδομενα, που βασιζονται στήν αναλογη πείρα που υπαρχει από τα αεροπλανα, τά οποία προσαρμόζονται στην υποθετική αδυναμια των ελικοπτερων γιά πτηση με παρόμοιες συνθήκες.

Ετσι, είναι πολυ πιθανο να αδικουνται τά ελικόπτερα, όντας υποχρεωμενα νά ακολουθουν κανονισμους πολυ αυστηρότερους απ' ότι ισως θά επέτρεπαν οι πραγματικές τους δυνατοτητες.

Ενας μεγαλος αριθμός προγραμμάτων πού αφορουν τό ελικόπτερο, βρίσκονται υπο εξέλιξη. πολλά όμως απομένουν νά γίνουν ακόμα. Και στην προσπάθεια αυτή θα χρειαστει να συμμετάσχουν και οι αρμοδιες αρχές αλλά και η ιδια η βιομηχανια. Μόνον ετσι ειναι δυνατο να εχουμε διαθεσιμο κατα την επομενη δεκαετια ενα νέο και αποτελεσματικο συστημα αερομεταφορών βασισμένο στά πολλα πλεονεκτηματα και τις ευκολιες που μπορεί να προσφερει τό ελικοπτερο.

Αποδοση: Πάνος Φιλιππακόπουλος □

ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ

Διαρροη λαδιου καί απο τους 3 κινητηρες ενος Τραισταρ της Ιστερν Ερλαινς ανάγκασε τό πληρωμα νά σταματησει τη λειτουργια τους, ενω το αεροσκαφος βρισκόταν σέ υψος 8.000 ποδιων. Τό Τραισταρ εκτελούσε τήν πτηση Μαιάμι - Νασάου, στις 5.5.83 και μετέφερε 172 επιβατες. Υστερα απο αρκετες προσπαθειες το πληρωμα καταφερε να ξαναβάλει τον κινητηρα Νο 2 σέ λειτουργια, και με τη βοηθεια του να προσγειωσει το αεροσκαφος με ασφαλεια.

Ελικοπτερο Γκαζέλ ΗΤ3 της RAF συνετρίβη στις 20.4.83 στη Βορεια Ουαλλια. Τό διμελές πλήρωμα σκοτωθηκε.

Δυο F-16 της ολλανδικής αεροποριας συγκρουστηκαν στόν αερα στις 26.4.83.

Χαριερ GR 3 της RAF συνετρίβη λιγο μετά τήν απογειωση του, στις 3.5.83 στη Δυτική Γερμανία. Ο χειριστής διασώθηκε.

Σιν Μειβα της Ιαπωνικής Ναυτικης Δυναμης Αυτοάμυνας συνετριβη στις 26.4.83. Απο τα 14 μελη του πληρωματος, τά 10 έχασαν τη ζωη τους, ενώ τα υπολοιπα τεσσερα τραυματισθηκαν σοβαρα.

Βραχυκυκλωμα που εγινε στις 27.5.83 στη γεννητρια παραγωγης ρευματος ενός Μποινγκ 737 των Αιγυπτιακων Αερογραμμων προκαλεσε πυρκαγια, που σβηστηκε γρηγορα χωρις να προξενησει ζημιες. Τό αεροσκαφος βρισκόταν στην πιστα του Ελληνικου που ηταν ενδιαμεσος σταθμος της πτησης Μοναχο - Καιρο και μετεφερε 31 επιβατες και 6μελες πληρωμα.

Μποιγκ 727 της Ολυμπιακής χτυπηθηκε από κεραυνο στον αριστερό του κινητηρα, ενω πετουσε πάνω από τήν Κέρκυρα στις 23.5.83. Ο κυβερνητης τού αεροσκάφους καταφερε να τό σταθεροποιήσει από τους κλυδωνισμους που προξενηθηκαν και στη συνεχεια επέστρεψε στο Ελληνικο. Στο 727 βρισκονταν 140 επιβάτες καί οι καιρικες συνθήκες πτησης ηταν παρα πολυ ασχημες.

C-130 της RAF προσγειώθηκε αναγκαστικα στο Ελληνικό με τον ενα κινητηρα του να εχει πιασει φωτια. Τό περιστατικό συνέβη τήν 1.6.83 και το μεταγωγικό είχε προορισμό τό Λονδίνο, προερχομενο από τή Βαση Ακρωτήρι της Κύπρου.

Α-7Η Κορσερ της Πολεμικης Αεροποριας επεσε καί συνετριβη το πρωί της 8.7.83 στήν περιοχή Μαλεμε Χανίων, στη διάρκεια απλής εκπαιδευτικής πτησης (όχι βολων). Ο χειριστης του ανθυποσμηναγός Σ.Θ. Χαρίτος 24 χρόνων, χρησιμοποιησε τό αλεξίπτωτό του, αλλα πεφτοντας χτύπησε σέ δένδρο(;) μέ αποτέλεσμα να τραυματιστεί και νά πεθανει ενώ μεταφερόταν μέ ελικοπτερο στην Αθηνα. Ο άτυχος ανθυποσμηναγός πετούσε μαζί με ένα άλλο Α-7Η πάνω απο τό Κρητικο πέλαγος, όταν διαπιστωσε σοβαρη βλάβη στον κινητηρα, πού τον αναγκασε να παρει πορεια επιστροφής στη βαση του (115 Π.Μ.), συμφωνα με περιγραφή τού χειριστη του συνοδού αεροσκάφους. Ομως οι παρατεταμένοι κραδασμοί του κινητήρα τόν προειδοποιουσαν να εγκαταλείψει, πράγμα που εκανε. Το Α-7Η ακυβέρνητο άρχισε νά πεφτει καί εξερράγη στόν αέρα προκαλωντας μικροπυρκαγιές σε καλλιεργειες και - ευτυχως - οχι σέ κοντινα χωρια. Ο Χαριτος είχε αποφοιτήσει μερικες εβδομαδες πριν τό θανατο του απο τή Σχολή Ικάρων με τον καλυτερο βαθμο.

Ενα ΤΑ-4 Σκαιχοκ του Ναυτικου των ΗΠΑ συνετριβη 700 ν. μιλια βορειοανατολικα της Χαβαης στις 11.4.83. Και τα 2 μέλη του πληρώματος σώθηκαν.

Η ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΛΟΙΟΥ

ΠΕΝΗΝΤΑ ΣΧΕΔΟΝ ΧΡΟΝΙΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΔΟΞΗ ΔΙΑΚΟΠΗ ΤΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ, ΤΟ ΑΕΡΟΠΛΟΙΟ ΕΠΙΣΤΡΕΦΕΙ ΣΤΟ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟ ΠΡΟΣΚΗΝΙΟ ΜΕ ΥΠΟΣΧΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΙΑ ΝΕΑ ΣΤΑΔΙΟΔΡΟΜΙΑ

Τοῦ Σάκη Νικολακοπούλου

Στην εποχη των υπερηχητικων πτησεων και τών διαστημικων ταξιδίων τι προοπτικες για το μελλον θα μπορουσε να έχει ένα σχεδον ξεχασμένο αερομεταφορικο μεσο που τεχνολογικα ανηκει στήν προπολεμικη εποχη. Απολυτως καμμια θα ήταν η φυσιολογικη απαντηση και - μέχρι πρόσφατα τουλάχιστον - κανένας δέν θα διανοειτο νά τήν αμφιαβητησει. Τωρα όμως αεροναυπηγοί σε διάφορες χώρες του κόσμου και ιδιαιτερα της βρετανικης εταιριας Airship Industries (Ερσιπ Ιντάστρις) φαίνονται αποφασισμένοι νά ξαναζωντανέψουν τη χρυση εποχη του αερόπλοιου, που είχε βρει αδοξο τελος στα συντριμμια του γερμανικου Χίντεμπουργκ το 1937 στο Νιου Τζερσι της Αμερικης.

Νέες μεθοδοι κατασκευης, χρηση αεριων ανυψωσης που δέν είναι εύφλεκτα, βελτιώσεις στήν τεχνολογία πλοήγησης και πάνω απ᾿ όλα η οικονομική λειτουργια του αερόπλοιου σέ μια εποχη πού τό κόστος τών καυσιμων αλλα και τής παραγωγής αεροσκαφών αυξάνεται συνέχεια, αποτελουν θετικές προϋποθέσεις γιά την τελικη επιτυχία.

Η καταστροφη του Χίντεμπουργκ ηταν τό μεγαλύτερο αεροπορικο ατυχημα τής προπολεμικης εποχης. Παροτι ο αριθμός των επιβατών που διασώθηκαν ηταν διπλασιος απο τον αριθμο τών θυματων (33 νεκροί), και παρα το γεγονος ότι το ατυχημα εκεινο ηταν τό μονο θανατηφόρο στήν ιστορία των αερόπλοιων τύπου Ζέπελιν, τό φρικτό θεαμα του φλεγομένου σκαφους και η εντυπωση που προκαλεσε, έθεσαν ουσιαστικα τέλος στήν σταδιοδρομια τοῦ αερόπλοιου.

Μεχρι τήν μοιραια εκεινη ημέρα του Μαΐου του 1937, τα αερόπλοια πρόσφεραν τόν πιό ευκολο και ασφαλη τροπο αεροπορικού ταξιδιού για χιλιαδες επιβάτες. Η άνεση και η πολυτελεια του Χίντεμπουργκ ηταν θρυλικές και ελαχιστοι απο εκεινους που ειχαν την τυχη να τις γευτουν θά μπορουσαν να διανοηθουν οτι ενα ατυχημα, οσο σοβαρο και αν ηταν, θα τερματίζε οριστικα την εξέλιξη ενος υπεροχου μεταφορικου μέσου.

Το αερόπλοιο εκανε την πρωτη του εμφάνιση πριν 130 περίπου χρόνια, αλλα οι «ρίζες» του βρίσκονται ακόμα πιό βαθειά στόν χρόνο. Ο προγονος του ηταν τό αεροστατο, μέ τό οποιο μοιραζεται πολλά κοινά χαρακτηριστικα. Το 1783 οι αδελφοι Μονγκολφιέρι, Ετιέν και Ιωσηφ, κατασκευασαν στήν Γαλλια το πρωτο αεροστατο, με το οποιο πραγματοποιησαν την πρωτη πτηση στήν αεροπορικη ιστορια. (βλ. «Π» Νο. 15, σελ. 54).

Τό αερόπλοιο καθ᾿ εαυτό ηταν επινοηση του Henri Giffard, ο οποιος το 1852 εκανε τήν πρώτη πτηση διανυοντας 27 χιλιόμετρα. Ενα μεγαλο προβλημα πού αντιμετωπιζαν τα πρωτα αερόπλοια ήταν η ελαχιστη δυναμη που παρηγαγε ο μικρός κινητήρας ατμου που χρησιμοποιουσαν. Εκτός τοῦ οτι ηταν ερμαια τοῦ ανέμου, η ταχυτητα τους μόλις που ξεπερνουσε το βηματισμό τοῦ ανθρωπου. Η εφεύρεση του κινητήρα εσωτερικης καυσης, πού έκανε δυνατή τήν δημιουργία τοῦ αεροπλάνου, επετρεψε επισης και την βελτιωση του αερόπλοιου.

Παροτι αρκετες χωρες, οπως η Γαλλια, η Βρετανια και η Αμερικη, επαιξαν σημαντικο ρολο στή δημιουργια και τη βελτιωση τοῦ αερόπλοιου, η χώρα πού συνέβαλε περισσότερο στην εξέλιξη του ήταν η Γερμανια. Σέ τέτοιο μάλιστα βαθμό που τό όνομα ενος Γερμανου βιομηχανου, του Φερντιναντ Ζέπελιν, εγινε σχεδον συνωνυμο με τό αερόπλοιο. Η εταιρια που ο ίδιος ίδρυσε, κατασκευασε τα πρωτα επιβατικά αερόπλοια, ενώ ακόμη πιό πριν, στη διαρκεια του Πρωτου Πανκοσμιου Πολέμου τά Ζέπελιν είχαν πραγματοποιησει τους πρωτους εναεριους βομβαρδισμους στην ιστορία της Αεροποριας.



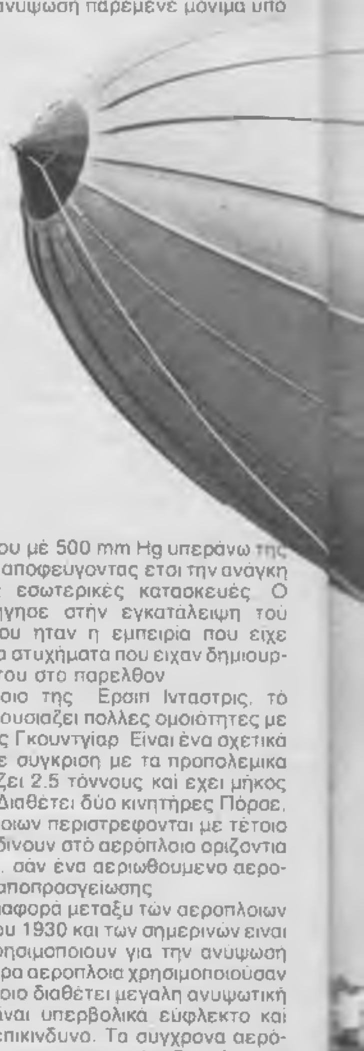
Η πρώτη πτήση τοῦ δεύτερου αερόπλοιου Σκάισιπ 500 τῆς Ερσιπ Ιντάστρις έγινε τόν περασμένο Μάιο στό αεροδρόμιο τοῦ Τορόντο καί διάρκεσε 40 λεπτά. Τό αερόπλοιο συναρμολογήθηκε στόν Καναδά απο τήν L.T.A. Systems Ltd., θυγατρική εταιρία τῆς βρετανικής Ερσιπ Ιντάστρις. Τό αμερικανικό πολεμικό ναυτικό θά αρχίσει τίς δοκιμές μέ τό αερόπλοιο αυτό τό καλοκαίρι. Τό πρώτο Σκάισιπ 500 έχει συμπληρώσει περισσότερες από 430 ώρες πτήσης.

Μετα τον Πολεμο σημειώθηκε ραγδαια εξέλιξη στήν χρηση του αερόπλοιου για την μεταφορα επιβατών. Τό 1928 τό Γκραφ Ζεπελιν εκανε τόν γυρο του κόσμου, ενώ τό 1936 η ναζιστικη Γερμανία εκανε ενα μεγάλο βημα στήν βελτίωση του αερόπλοιου μέ την κατασκευη του Χίντεμπουργκ, που ηταν μεγαλυτερο και ταχυτερο απο καθε προηγουμενο η μεταγενέστερο.

Τά δυο αυτα αερόπλοια αποτελουσαν τον άξονα της γερμανικης κυριαρχίας στον αεροπορικό τομέα. Μόνο γιά το 1937 είχαν προγραμματιστει 15 ταξίδια στην Νότιο Αμερική γιά τό Γκράφ Ζεπελιν και 18 ταξίδια στήν Βορειο Αμερική για το Χίντεμπουργκ. Αλλά ολα αυτα τά σχέδια, καθως και τό ίδιο το μέλλον του αερόπλοιου, δέχτηκαν καίριο πλήγμα τον Μαιο τοῦ 1937 με την καταστροφη τοῦ Χίντεμπουργκ.

Στα χρόνια πού ακολούθησαν τό αερόπλοιο επαψε οριστικά να χρησιμοποιειται για τήν μεταφορα επιβατων. Τά ελάχιστα σκαφη που κατά καιρους χρησιμοποιήθηκαν είχαν πρωταρχικα αναγνωριστικους σκοπους. Μετά τόν Δευτερο Παγκόσμιο Πολεμο τό αμερικανικό ναυτικό εξακολούθησε να χρησιμοποιει αερόπλοια γιά παρατηρήσεις στίς δοκιμές πυραυλων. Η εταιρία Γκουντγίαρ πού κατασκευαζε τα αερόπλοια αυτα συνέχισε, μετα τήν διακοπη της χρησης τους από το Ναυτικο, νά τα χρησιμοποιει η ίδια για διαφημιστικους σκοπους.

Τά αερόπλοια της Γκουντγιαρ, παροτι ηταν αρκετα μικροτερα σέ μέγεθος από τά προπολεμικα, παρουσιασαν μια καινοτομία. Η εσωτερική τους δομη δέν αποτελείτο πλέον από ένα μεταλλικό σκελετό. Αντίθετα διατηρουσαν το σχημα τους με αεροπιεση. Το αεριο που χρησιμοποιουσαν για ανύψωση παρέμενε μόνιμα υπο πιεση (ίση περίπου μέ 500 mm Hg υπεράνω της ατμοσφαιρικής), αποφεύγοντας ετσι την ανάγκη γιά πολύπλοκες εσωτερικές κατασκευές. Ο λόγος που οδήγησε στήν εγκατάλειψη τοῦ μόνιμου σκελετού ηταν η εμπειρία που είχε αποκτηθεί από τα ατυχήματα που ειχαν δημιουργηθει εξ αιτιας του στο παρελθον.



Το νεο αερόπλοιο της Ερσιπ Ιντάστρις, τό Σκαισιπ 500, παρουσιάζει πολλές ομοιότητες με τα αερόπλοια τής Γκουντγίαρ. Είναι ένα σχετικά μικρό σκάφος σε συγκριση με τα προπολεμικα μεγαθηρια. Ζυγίζει 2.5 τόννους καί εχει μήκος μονο 50 μέτρα. Διαθέτει δύο κινητήρες Πόρσε, οι έλικες τών οποιων περιστρεφονται με τέτοιο τροπο, ώστε να δίνουν στό αερόπλοιο οριζοντια η καθετη ώθηση, σάν ένα αεριωθουμενο αεροπλάνο καθετης αποπρασγείωσης.

Μια σημαντική διαφορά μεταξυ τών αεροπλοιων τής δεκαετίας του 1930 και των σημερινών ειναι τα αέριο πού χρησιμοποιουν για την ανυψωση τους. Τα παλιότερα αερόπλοια χρησιμοποιούσαν υδρογόνο, το οποιο διαθέτει μεγαλη ανυψωτική δύναμη, αλλα είναι υπερβολικα εύφλεκτο και κατα συνέπεια επικίνδυνο. Τα σύγχρονα αερόπλοια έχουν αντικαταστησει το υδρογόνο με ήλιο. Τό ήλιο είναι βαρύτερο αέριο από το υδρογόνο, αλλά δέν παίρνει ποτέ φωτια. Ετσι τό μειονέκτημα τής μικρότερης ανυψωτικής του δύναμης αντισταθμίζεται απολυτα απο τό πλεονέκτημα της ασφάλειας που παρεχει σέ συγκριση με τό υδρογόνο.

Τά αερόπλοια τῆς βρετανικής εταιρίας Ερσιπ Ιντάστρις, Σκάισιπ 500, σε μιά δοκιμαστική πτήση πάνω από τό Λονδίνο.

Η ιδιότητα του ηλιου να προστατευει το αερόπλοιο από τούς κινδυνους αναφλεξης ήταν φυσικά γνωστή και στό παρελθον Η σπανιότητα τού αεριου αυτου όμως έκανε υποχρεωτική τή χρηση του υδρογονου, παρά τους γνωστούς κινδυνους Η μονη χωρα που διέθετε μια ποσοτητα ηλίου ήταν η Αμερική Ηταν ομως τοσο περιορισμενη, που δὲν αρκουσε να προμηθευσει περισσοτερο απο ενα αεροπλοιο

Στά μεταπολεμικα χρονια η παγκοσμια παραγωγή ηλίου αυξηθηκε κατά 1600[3] Παρα την αυξηση αυτη εξακολουθει και σημερα νά αποτελει ένα δυσευρετο στοιχείο Η απελευθερωσή του στὴν ατμόσφαιρα κατά την καθοδο του αεροπλοιου, θά αποτελούσε υπερβολικη σπατάλη. Ετσι οι σχεδιαστες τού Σκάισιπ 500, καθώς και αλλων συγχρονων αεροπλοιων τοποθετησαν δυο μεγαλα δοχεια μέ συμπιεσμενο αερα στα δυο ακρα του αερόπλοιου, η χρηση των οποιων επιτρεπει τη διατηρηση τής ισορροπιας του σκαφους, καθως και την καθοδο του στο εδαφος Το κυριο τμημα του αεροπλοιου που περιλαμβανει το ήλιο διαθετει βαλβιδες οι οποίες όμως χρησιμοποιούνται μονο σέ περιπτωση αναγκης

Τά προπολεμικα αεροπλοια είχαν σοβαρα προβληματα με τόν ανεμο Ιδιαιτερα οταν τυχαινε να πετουν μεσα από ισχυρα ρευματα, η πλοηγηση τους ήταν όχι μόνο δυσκολη αλλά και επικίνδυνη Τα προβλήματα αυτά έχουν ξεπεραστει σέ μεγάλο βαθμο, χάρη στὴν νέα τεχνολογια που χρησιμοποιεί η εταιρια Ερσιπ Ιντασστρις

Η εμπορικη εκμεταλλευση των νεων αεροπλοιων θα περιλαμβανει τρεις βασικους τομεις διακινηση επιβατων μεταφορα φορτιων και παρακτια περιπολια/αναγνωριση Το Σκαισιπ 500 συγκεκριμενα εχει σχεδιαστεί για τις αν γκες του τριτου τομεα. Χάρη στό ύψος τών 1000 μ που φθανει, τό αεροπλοιο αυτο έχει τὴν δυνατότητα να επισκοπει μέ τή βοηθεια ραντάρ, μια εκταση 400 χιλιαδων τετρ χλμ σέ χρονική διαρκεια 72 ωρων καί με ταχυτητα 30 ναυτικων μιλιων (55 χ α ω) Ενα πλοίο τής ακτοφυλακής θα χρειαζόταν 20 περιπου ημερες για να ελεγξει μια αντιστοιχη εκταση

Τό αεροπλοιο παρουσιαζει ενα μεγαλο πλεονέκτημα σε σχεση με το αεροπλανο, γεγονος που το καθιστα ιδιαιτερα ελκυστικο για αερομεταφορες Δεν χρειαζεται εκτεταμενες εγκαταστασεις στο εδαφος οπως διαδρομους αποπροσγείωσης και υπόστεγα, τα οποια είναι απαραίτητα γιά την λειτουργια ενός αεροδρομιου Επι πλέον μπορεί να παραμείνει στόν αέρα γιά μεγαλα χρονικα διαστηματα και μέ ανυπαρκτο σχεδόν κοστος Το αερόπλοιο προσφερει την ιδανικη λυση γιά τὴν μεταφορά μεγαλων φορτιων σέ απόμερες περιοχες, που δεν διαθετουν δρομους η αεροδρομια Ηδη χρησιμοποιείται στην Αμερικη γιά τὴν διακινηση ξυλειας από δαση απλησιαστα μέ άλλο μεταφορικο μεσο

Πολυ καλές προοπτικὲς υπάρχουν και γιά τὴν χρήση αεροπλοιων για τὴν μεταφορα επιβατων Η εταιρία Ερσιπ Ιντασστρις σχεδιαζει ενα νέο αερόπλοιο, το Σκαισιπ 5000, τό οποίο θα μεταφέρει 200 επιβάτες Ενα άλλο μικρoτερο αερόπλοιο, τό Σκαισιπ 600 μελετάται ηδη απο την εταιρία Θα χωρα περιπου 20 επιβατες

Εκτος απο τη μεταφορα επιβατων η εταιρια σχεδιαζει μια νέα σειρα αερόπλοιων, προορισμενων αποκλειστικα για στρατιωτικες χρήσεις, τετοιες όπως ο ανθυποβρυχιακος πολεμος, η ναρκοθετηση, η παρακτια περιπολία κ ά

Πρόσφατα μαλιστα η εταιρια υπογραψε συμβολαιο μέ τή βρετανική πολεμική αεροπορία, η οποια θα δοκιμάσει τό σκάφος γιά νά διαπιστωσει εαν μπορεί να τό χρησιμοποιησει σε ρολους ναυτικης επιτήρησης και αναγνωρισης Τό συμβόλαιο δὲν σημαίνει απαραίτητα ότι η βρετανική αεροπορια θα αγορασει τό σκαφος, χωρις ομως αυτο νά μπορει ν αποκλειστει Επισης, το αμερικανικο πολεμικο ναυτικο προκειται νά δοκιμασει το Σκαισιπ 500 με σκοπό να το χρησιμοποιησει σε αποστολες ναυτικής περιπολιας Στο μεταξυ η εταιρια έχει παραγγελίες για επτα αεροπλοια, αριθμος που αναμένεται να αυξηθει σύντομα

Η τιμη αγορας ενός Σκαισιπ 500 είναι περιπου 1.2 εκατομμυρια λιρες Αγγλιας (περιπου 158 εκατ δρχ) κάτι που ημαινει ότι το προιον αυτο προσφερει ένα ιδανικο σχημα μέ χαμηλό κόστος και με την ικανοτητα να πετα αργα χωρις να προκαλει θορυβο και χωρις να ρυπαινει την ατμοσφαιρα Αξιοσημειωτο ειναι ακομα το γεγονός οτι αυτη η αναθερμανση του ενδιαφεροντας για τα αεροπλοια ειναι πολυ πρόσφατη Χαρακτηριστικό ειναι οτι η Ερσιπ Ιντασστρις ξεκινησε να κατασκευάζει αερόπλοια μολις πρίν 1,5 χρόνο

Ολα αυτα φανερωνουν ότι οι προοπτικες του αεροπλοιου στο μελλον προβλεπονται αισιοδοξες, ιδιαιτερα εαν η οικονομικη κριση ανεβασει ακομα περισσότερο το κοστος των αεροσκαφών πού χρησιμοποιουνται παραδοσιακά σε ρολους που φιλοδοξουν να κατακτησουν τα αεροπλοια □



JUNKERS 287

ΠΟΛΛΕΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΜΦΑΝΙΖΟΜΕΝΕΣ ΣΑΝ ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑΚΕΣ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΔΕΝ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝ ΠΑΡΑ ΑΠΛΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΠΑΛΙΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ, ΠΟΥ ΔΕΝ ΠΡΟΦΘΑΣΑΝ ΝΑ ΕΞΕΛΙΧΘΟΥΝ ΠΛΗΡΩΣ. ΕΝΑ ΤΕΤΟΙΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ ΗΤΑΝ ΤΟ ΓΕΡΜΑΝΙΚΟ ΓΙΟΥΝΚΕΡΣ 287, ΜΙΑ ΑΝΟΡΘΟΔΟΞΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΕ ΕΜΠΡΟΣΘΟΚΛΙΝΕΙΣ ΠΤΕΡΥΓΕΣ. Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΟΠΟΙΟΥ ΑΡΧΙΣΕ ΣΤΟ Β' Π.Π. ΚΑΙ ΤΕΛΕΙΩΣΕ ΣΤΑ 1950 ΓΙΑ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟ ΤΗΣ ΕΣΣΔ.

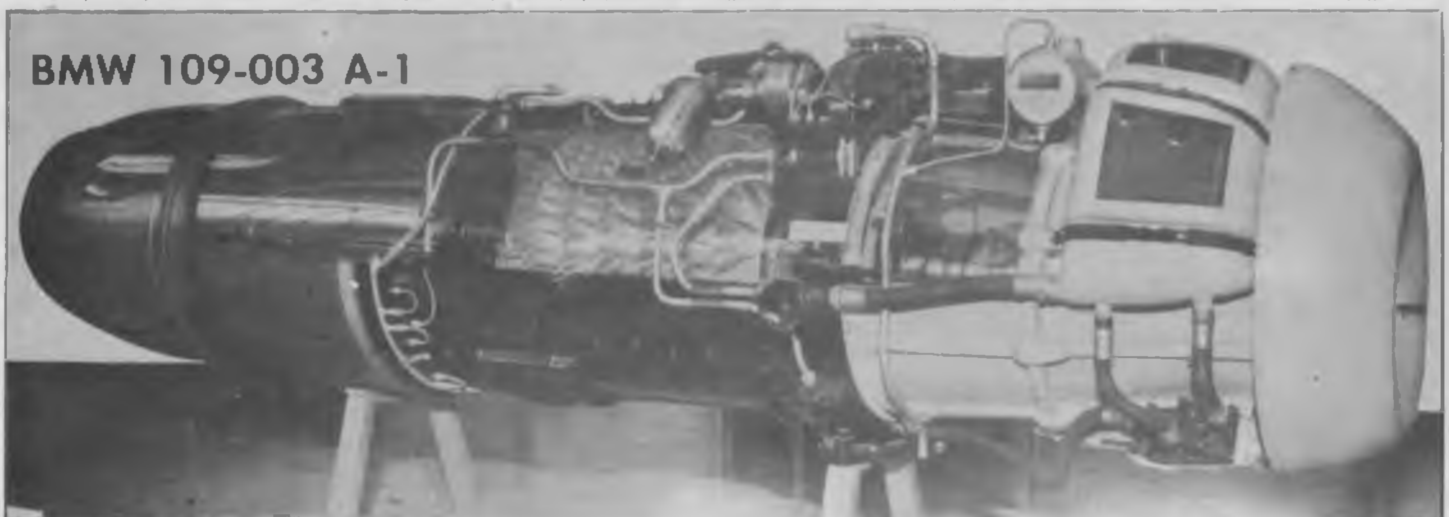
Τοῦ Σωτήρη Πουλή

Κατά τή διάρκεια τοῦ Β' Παγκοσμίου Πολέμου, η γερμανική πολεμική βιομηχανία άρχισε πολλά ερευνητικά προγράμματα, από τά οποία όμως πολύ λίγα έδωσαν καρπούς. Ένα από τά λίγα αυτά προγράμματα ήταν ο στροβιλοκινητήρας, αλλά οι εφαρμογές του, τά αεριωθούμενα αεροσκάφη, υπήρξαν θλιβερή αποτυχία, άν εξαιρέσει κανείς τό **Me 262** καί, ίσως, τό **Ar 234**. Ο συνδυασμός όμως τοῦ κινητήρα τζέτ καί ενός πρωτοποριακοῦ προγράμματος αεροδυναμικών ερευνών, τών εμπροσθοκλινών πτερύγων, γέννησε τό Ju 287, πού άν καί δέν πέταξε παρά μόνο σάν πρωτότυπο, στάθηκε η αφορμή νά μελετώνται σήμερα οι εμπροσθοκλινείς πτέρυγες σάν λύση γιά τά μελλοντικά μαχητικά καί νά ετοιμάζεται γιά πτήση τό αεροσκάφος ερευνών **X-29A** τής Γκρούμαν (βλ. «Π» Νο. 22, σελ. 57).

Τό 1942 οι αεροδυναμικές έρευνες στήν διηχητική περιοχή ήταν σχετικά περιορισμένες. Ήταν κι όλας γνωστό ότι η χρήση οπισθοκλινών πτερύγων καθυστεροῦσε τήν εμφάνιση φαινομένων συμπιεστότητας καί έτσι μέ τό ίδιο πάχος πτέρυγας είναι εφικτές μεγαλύτερες ταχύτητες.



Τό πρώτο πρωτότυπο (RS+RA) στό έδαφος. Τό κάλυμα τοῦ εμπρός δεξιοῦ κινητήρα έχει αφαιρεθεί. Προσέξτε τά τεράστια αεροδυναμικά καλύμματα τών τροχών.



Ο κινητήρας BMW 109-003A-1 πού θα τοποθετείτο στά αεροσκάφη παραγωγής είχε αξονικό συμπιεστή 7 βαθμίδων, εργαζόταν στίς 9.500 σ.α.λ., είχε βάρος 564 κιλά καί απέδιδε 792 κιλά ώσης.

Όσο αυξανόταν όμως η γωνία κλίσης πάνω από τίς 15°, τόσο ελαττώνεται η πλευρική ευστάθεια. Ο μηχανικός όμως τής Γιούνκερς, ο **Philipp von Doepp** είχε πειραματισθεί μέ εμπροσθοκλινείς πτέρυγες καί είχε ανακαλύψει ότι λύνουν όλα τά προβλήματα ευστάθειας, ιδίως στίς χαμηλές ταχύτητες (απογείωση καί προσγείωση). Επίσης, λόγω τών ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τής ροής τού αέρα, τά πτερύγια κλίσης παραμένουν αποτελεσματικά, τόσο σέ μικρές ταχύτητες όσο καί σέ μεγάλες γωνίες προσβολής καί μπορούν νά χρησιμοποιηθούν σέ συνεργασία μέ τά πτερύγια καμπυλότητας (φλάπς) γιά νά αυξήσουν τήν άντωση τής πτέρυγας. Τό μεγάλο όμως μειονέκτημα τών πτερύγων αυτών είναι η αεροελαστικότητα. Κάθε ροπή στρέψης τής πτέρυγας ενισχύεται από τίς αεροδυναμικές δυνάμεις πού ασκούνται επάνω της μέ αποτέλεσμα τή συστροφή της καί αποκόλλησή της. Μοναδικός τρόπος αντιμετώπισης τού φαινομένου αυτού είναι η κατασκευή όσο τό δυνατόν πιό άκαμπτων πτερύγων. Η πιό ισχυρή κατασκευή της αυξάνει βέβαια τό βάρος, αλλά η ακαμψία μπορεί νά επιτευχθεί καί πιό απλά, μέ τή χρήση αντίβαρων! Τό πιό απλό αντίβαρο βέβαια είναι τά ατρακτίδια τών κινητήρων, τά οποία άν τοποθετηθούν κατάλληλα, μπροστά από τό χείλος προσβολής, παρέχουν όλη τήν απαιτούμενη αντοχή στή συστροφή.

ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Από τόν Α' Παγκόσμιο Πόλεμο κι όλας τά αεροσκάφη τής Γιούνκερς ήταν γνωστά τόσο γιά τήν «αυστηρή» τους εμφάνιση όσο καί γιά τήν πρακτικότητά τους. Τό σχεδιαστικό τμήμα τής εταιρίας ήταν εφοδιασμένο μέ τεχνικούς καί επιστήμονες πού έθεταν σαν γνώμονα τήν στερεότητα, τήν απλότητα καί τήν αξιοπιστία. Τά στοιχεία αυτά υπήρχαν έκδηλα στό Ju 287, τό οποίο, αξίζει νά σημειωθεί, δέν ήταν απλώς τό πρώτο τζέτ πού σχεδίασε η Γιούνκερς, αλλά ήταν επιπλέον καί πολυκινητήριο καί αεροδυναμικά ανορθόδοξο.

Στήν αρχή, ο κωδικός Ju 287 αφορούσε ένα πρόγραμμα ερευνών γιά έναν διάδοχο τού Ju 87 **Stuka**, ένα βομβαρδιστικό κάθετης εφόρμησης δεύτερης γενιάς, τό οποίο ματαιώθηκε τόν Οκτώβριο του 1943. Αρκετά πρίν τήν ματαίωση τού προγράμματος όμως, ανώτερα στελέχη τού Υπουργείου Αεροπορίας (**RLM**) ενδιαφέρθηκαν γιά τήν κατασκευή ενός πολυκινητήριου αεριωθούμενου βομβαρδιστικού, τό οποίο θά αποτελούσε τήν βάση μιάς τακτικής δύναμης βομβαρδισμού. Τό πρόγραμμα ανατέθηκε στήν Γιούνκερς, λόγω τής μεγάλης πείρας της στά πολυκινητήρια αεροσκάφη καί αρκετά αργότερα, αναμίχθηκε καί η Χάινκελ. Στά τέλη λοιπόν του 1942 ανατέθηκε η γενική εποπτεία τού προγράμματος στόν καθηγητή Χάινριχ Χέρτελ καί μηχανικός τού προγράμματος διορίσθηκε ο Χανς Βόκε. Οι αρχικές μελέτες γιά ένα αεροσκάφος μέ οπισθοκλινείς πτέρυγες σέ γωνία 25° καί ταχύτητα 0,8 Μαχ, έδειξαν ότι τά προβλήματα ευστάθειας δέν μπορούσαν νά λυθούν μέ τήν υπάρχουσα τεχνολογία. Σάν λύση προτάθηκε η χρήση εμπροσθοκλινών πτερύγων καί δοκιμές στήν αεροδυναμική σήραγγα έδειξαν ότι η λύση είναι εφικτή. Ανάμεσα στά διάφορα μοντέλα, τό **EF 122** (**EF**- αεροσκάφος εξέλιξης) χρησιμοποιούσε κινητήρες **Junkers Jumo 004** καί αμυντικό οπλισμό δύο πυροβόλων σέ τηλεχειριζόμενο πυργίσκο στήν ουρά. Τό Μάρτιο τού 1944, τό Τεχνικό Γραφείο τού Υπουργείου Αεροπορίας έδωσε οδηγίες στή Γιούνκερς γιά τήν κατασκευή ενός πρωτοτύπου, πού τό ονόμασε Ju 287. Επειδή όμως τό βομβαρδιστικό ήταν τόσο ανορθόδοξο, προτιμήθηκε η κατασκευή ενός δοκιμαστικού αεροσκάφους μέ μόνη αποστολή τήν έρευνα στή συμπεριφορά τών εμπροσθοκλινών πτερύγων. Γιά νά επισπευσθεί η κατασκευή του, χρησιμοποιήθηκαν όσο τό δυνατόν περισσότερα έτοιμα τμήματα, όπως η άτρακτος από ένα **He 177 A-3**, η ουρά από ένα **Ju 388 L-1**, οι κύριοι τροχοί από ένα **Ju 352 A-1** καί οι δύο ρινιαίοι τροχοί από ένα αιχμαλωτισμένο **B-24** Λιμπερέιτορ! Τόν Απρίλιο προστέθηκαν οι πτέρυγες καί τόν Αύγουστο τό **Ju 287 V1** (**V**= πειραματικό) ήταν έτοιμο. Μετά από έναν τελικό έλεγχο στό εργοστάσιο στό **Dessau**, λύθηκε καί στάλθηκε στό κέντρο δοκιμών **Brandis** τής Λουφτβάφε κοντά στό **Leipzig**.

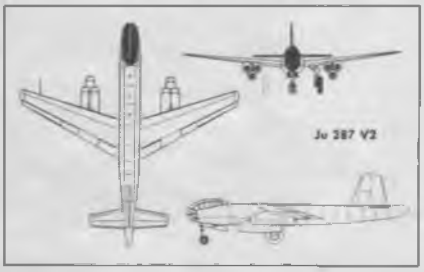
Η πτέρυγα χρησιμοποιούσε μιά ειδική αεροτομή υψηλών ταχυτήτων, ανάστροφης καμπυλότητας, εξελιγμένη από τή Γιούνκερς. Ήταν ολομεταλλική καί είχε δύο κυρίες δοκούς. Στά εσωτερικά τμήματα τού χείλους προσβολής ήταν τοποθετημένα μόνιμα σλάτς γιά νά καθυστερούν τήν απώλεια στήριξης. Συγχρόνως μέ τά μεγάλα διαχωριζόμενα πτερύγια καμπυλότητας (**split flaps**) πού κατέβαιναν μέχρι τίς -40°,



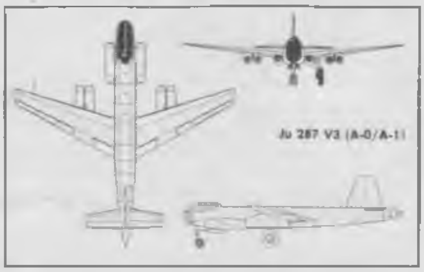
Μπροστά όψη του πρωτοτύπου. Ανάμεσα από τά σκέλη τού μπροστά συστήματος προσγείωσης φαίνεται η καταπακτή εισόδου-εξόδου τού πληρώματος μέ τή σκάλα της. Στά δεξιά τής φωτογραφίας διακρίνεται κινητή ηλεκτρογεννήτρια γιά τίς ανάγκες τού αεροσκάφους σέ ρεύμα, όταν ήταν στό έδαφος.



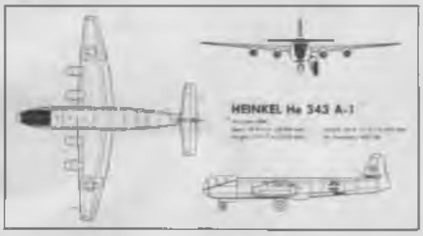
Η φωτογραφία αυτή δίνει μιά καλή ιδέα τού μεγέθους τού Ju287V1.



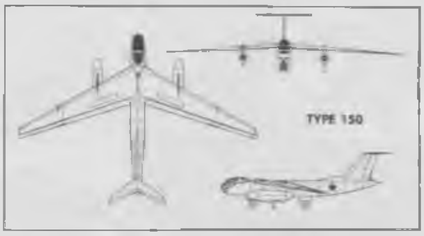
Σκίτσο τριών όψεων τού Ju 287 V2.



Σκίτσο τριών όψεων τού Ju 287 V3 (A-O/A-1).



Ο ανταγωνιστής τού Ju 287 ήταν τό Heinkel He 343. Θά είχε μήκος 16,5 μ. καί θά προωθείτο από τέσσερις στροβιλοκινητήρες.



Ο «Τύπος 150» ήταν μιά εξελιγμένη παραλλαγή τού Ju 287, κατασκευασμένη από Σοβιετικούς.

έκλιναν καί τά πτερύγια κλίσης μέχρι τίς -23°. Η άτρακτος ήταν τετραγωνικής διατομής καί ιδιαίτερα ισχυρή, αφού προερχόταν από ένα βαρύ βομβαρδιστικό πού είχε σχεδιασθεί καί σάν βομβαρδιστικό κάθετης εφόρμησης! Τό σύστημα προσγείωσης ήταν σταθερό, μέ μεγάλα αεροδυναμικά καλύματα καί η ισχύς προερχόταν από τέσσερις Jumo 004B, 900 κιλών ώσης, τοποθετημένους ανά δύο πλάι στήν καμπίνα τού πληρώματος καί κάτω από τίς πτέρυγες. Στό άκρο τής ουράς έφερε καί ανασχετικό αλεξίπτωτο.

ΟΙ ΠΤΗΣΕΙΣ

Τό Ju 287V1 μέ σήματα RS+RA, έκανε τήν παρθενική του πτήση στίς 16 Αυγούστου 1944, στά χέρια τού αρχιδοκιμαστή πιλότου τής Γιούνκερς, Siegfried Holzbauer. Γιά νά μειωθεί τό μήκος απογείωσης, χρησιμοποιήθηκαν τρείς πυραυλοκινητήρες Walter 109-501, ώσης 1200 κιλών ο καθένας, πού απορρίφθηκαν καί προσγειώθηκαν ομαλά μέ αλεξίπτωτα γιά νά ξαναχρησιμοποιηθούν. Παρ' όλους τούς φόβους, η πρώτη πτήση εξελίχθηκε ομαλότατα, μέ μόνο πρόβλημα τόν θόρυβο μέσα στήν καμπίνα από τούς κινητήρες πού λειτουργούσαν στό πλάι της. Συνολικά έγιναν στό Brandis 17 δοκιμαστικές πτήσεις, χωρίς δυσάρεστες συνέπειες, εκτός από μερικές βλάβες τών κινητήρων Jumo ή μικροεκρήξεις τών βοηθητικών πυραυλοκινητήρων. Τό αεροσκάφος βρέθηκε νά έχει ευχάριστα πτητικά χαρακτηριστικά, καθόλου σχεδόν αλλαγές συμπεριφοράς κατά τήν χρησιμοποίηση τών πτερυγίων καμπυλότητας καί οι προσγειώσεις ήταν εύκολες, παρά τήν υψηλή φόρτιση τών πτερυγων (60.70 lb/sq. ft, όταν ένα PC-3 έχει 24,3 καί ένα Ju88A μέ μέγιστο φορτίο έχει 52 lb/sq.ft) καί τίς σχετικά υψηλές ταχύτητες προσέγγισης (150 μαω. - 240 χαω.) καί προσγείωσης (118 μαω - 190 χαω). Γιά τήν καλύτερη μελέτη τής ροής τού αέρα προστέθηκαν τούφες μαλλιού (!) στίς πτέρυγες καί σέ τμήμα τής ατράκτου καί μιά κινηματογραφική μηχανή μπροστά από τό κάθετο ουραίο πτέρωμα. Άν καί αεροσκάφος γιά μελέτη τής πτέρυγας σέ χαμηλές ταχύτητες, τό Ju 287 V1 βύθισε μέ πλήρη ισχύ φθάνοντας τήν ταχύτητα τών 404 μαω (650 χαω). Στίς αρχές τού 1945 μεταφέρθηκε σε ένα άλλο κέντρο δοκιμών, στό Rechlin, όπου καί φωτογραφήθηκε από ένα βρετανικό αναγνωριστικό Μοσκίτο. Λίγο αργότερα μιά αεροπορική επιδρομή έκανε σοβαρές ζημιές στό πρωτότυπο, τό οποίο αφού επισκευάσθηκε μετακινήθηκε στήν άκρη τού αεροδρομίου κάτω από μερικά δένδρα, όπου καί ανακαλύφθηκε τόν Απρίλιο τού 1945 από τά προελαύνοντα σοβιετικά στρατεύματα. Κατά πάσα πιθανότητα, χρησιμοποιήθηκε μετά τόν πόλεμο γιά πτητικές δοκιμές στήν ΕΣΣΔ.

ΑΛΛΑ ΠΡΩΤΟΤΥΠΑ

Τό πρόγραμμα βέβαια δέν θά έμενε στό Ju 287V1. Συνολικά 6 πρωτότυπα (V1 μέχρι V6) επρόκειτο νά κατασκευασθούν, τό καθ' ένα αντιπροσωπευτικό μιάς σειράς παραγωγής (εκτός από τό V2). Αυτά, μέ τή σειρά, ήταν:

● **Ju 287V2:** Η κατασκευή του άρχισε τό 1944 γιά δοκιμές υψηλών ταχυτήτων. Η άτρακτος ήταν εντελώς νέα καί οι κινητήρες ήταν έξι BMW 003A τών 792 κιλών ώσης, σέ δύο τριάδες, κάτω από τίς πτέρυγες. Τόν Ιούλιο τού 1944 όμως, λόγω τής επείγουσας ανάγκης καταδιωκτικων, όλα τά προγράμματα κατασκευής βομβαρδιστικών καθηλώθηκαν. Κι όμως, τόν Μάρτιο τού 1945, μερικές εβδομάδες πρίν τό τέλος, τό RLM έδωσε διαταγή νά αρχίσει η παραγωγή τού Ju 287! Λίγο αργότερα, τό Ju287V2 περιήλθε στά χέρια τών Σοβιετικών.

●**Ju287V3 (A-O/A-1):** Οι έξι κινητήρες τοποθετήθηκαν σέ νέες θέσεις: δύο στό πλάι τής καμπίνας καί δύο ζεύγη κάτω από τίς πτέρυγες. Τό πλήρωμα θά ήταν τριμελές, μέ τό τρίτο μέλος νά χειρίζεται τόν πυργίσκο τής ουράς μέσω ενός περισκοπικού στόχαστρου.

● **Ju287V4 (A-2):** Θά παραγόταν από τήν ATG. Οι κινητήρες θά ήταν έξι Jumo 004C - 1000 κιλών ώσης, τοποθετημένοι όπως καί στό V3. Ο οπλισμός παρέμεινε ο ίδιος.

● **Ju 287V5 (B-1):** θά εφοδιαζόταν μέ τέσσερις κινητήρες Heinkel-Hirth S 011A, τών 1300 κιλών ώσης καί μέ εκτινασσόμενα καθίσματα γιά τό πλήρωμα. Ο οπλισμός παρέμεινε ο ίδιος.

●**Ju 287V6 (B-2):** Οι κινητήρες θά ήταν δύο BMW 018 ή Jumo 012, τών 2.800 κιλών ώσης (κατ' εκίμηση). Τά εκτινασσόμενα καθίσματα καί ο οπλισμός θά παρέμεναν ίδια.

Συγχρόνως, υπήρχαν μελέτες γιά τό EF-132, τό οποίο χρησιμοποιούσε οπισθοκλινείς πτέρυγες καί δύο εξελιγμένους κινητήρες τζέτ, πού τού έδιναν δυνατότητα υπερηχητικής πτήσης σέ μεγάλα ύψη.

ΜΕΤΑΠΟΛΕΜΙΚΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ

Τό 1946 τό Ju287V2 πέταξε γιά πρώτη φορά κάτω από σοβιετική επίβλεψη. Τό Σεπτέμβριο τού ίδιου χρόνου στάλθηκε μέ μιά ομάδα Γερμανών τεχνικών στήν Σοβιετική Ένωση, όπου πέταξε πάνω από διακόσιες ώρες. Τό Ju287V3 χρησιμοποιήθηκε γιά δοκιμές αντοχής από τό Κεντρικό Ινστιτούτο Αεροδυναμικής καί Υδροδυναμικής (ZAGI) στή Μόσχα. Επίσης, μιά παραλλαγμένη μορφή τού EF132, πέταξε τό 1950 περίπου, σάν Τύπος 150. Χρησιμοποιούσε μία λεπτότερη άτρακτο, ένα σύστημα προσγείωσης αποτελούμενο από δύο ζεύγη τροχών κάτω από τήν άτρακτο καί δύο σταθεροποιητικούς τροχίσκους κάτω από τούς κινητήρες, δύο κινητήρες Mikulin, 2900 κιλών ώσης (αντίγραφα τού Jumo 012) καί φράκτες οριακού στρώματος στίς πτέρυγες γιά αντιμετώπιση τών προβλημάτων στις μικρές ταχύτητες. Κατά πληροφορίες, τό αεροσκάφος αυτό είχε μεγίστη ταχύτητα 650 μαω (1047 χαω), επιχειρησιακή οροφή 46.000 πόδια (13.800 μέτρα) καί ακτίνα δράσης 2250 μίλια (3.600 χλμ.).

Ο Χάνς Βόκε, ο εμπνευστής τής ιδέας τών εμπροσθοκλινών πτερύγων, εργάσθηκε μεταπολεμικά στό Αμβούργο γιά τήν HFB, όπου σχεδίασε τό 1964 τό HFB 320 Hansa Jet, ένα εξέκιουτιβ τζέτ μέ εμπροσθοκλινεις πτέρυγες. Χάρη σ' αυτές έχει μιά μεγάλη καμπίνα καί δέν επηρεάζεται από τήν μετακίνηση τού κέντρου βάρους.

Ο ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΗΣ ΤΟΥ Ju 287

Στίς αρχές τού 1944 εμφανίστηκε σάν ανταγωνιστής τού Ju 287 τό Heinkel He 343, μία κατά 50% μεγέθυνση του Arado 234, έχοντας μέ τό μέρος του τρία βασικά πλεονεκτήματα: χρησιμοποιούσε σάν βάση ένα δοκιμασμένο σχέδιο καί οι κινητήρες του ήταν κι όλας σέ παραγωγή. Παρ' όλες τίς προσπάθειες τής Χάινκελ, τό RLM δέν έδειξε κανένα ενδιαφέρον καί τό σχέδιο ναυάγησε. Χρησιμοποιώντας τέσσερις Jumo 004C τών 1000 κιλών ώσης καί ζυγίζοντας 18 τόννους, θά μετέφερε 2 τόννους βομβών μέ ταχύτητα 835 χαω σέ ύψος 6000 μέτρων, έχοντας ακτίνα δράσης 1600 χλμ. καί μεταφέροντας οπλισμό δύο σταθερών πυροβόλων στήν ουρά μέ περισκοπική σκόπευση από τόν πιλότο. □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
● Monogram Close-up No. 1, Junkers 287 τού Thomas H. Hitchcock (Monogram Publications). ● Warplanes of the Third Reich, τού William Green (Mc Donald & Janes) ● Hitler's Luftwaffe (Salamander) ● Flug Revue, Ιανουάριος 1983.

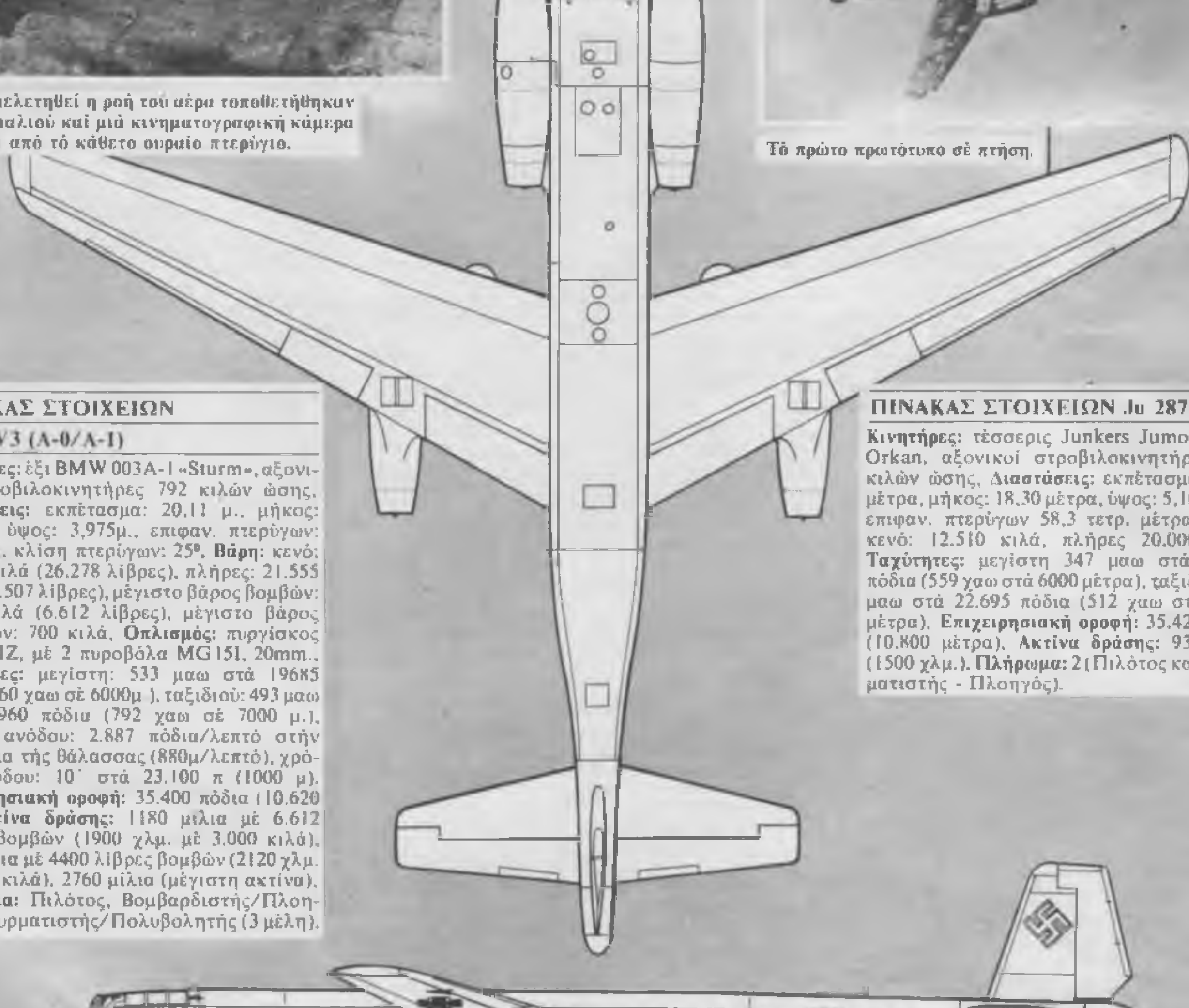




Γιά νά μελετηθεί η ροή τού αέρα τοποθετήθηκαν τούφες μαλλιού καί μιά κινηματογραφική κάμερα μπροστά από τό κάθετο ουραίο πτερύγιο.



Τό πρώτο πρωτότυπο σέ πτήση.



ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Ju 287V3 (A-0/A-1)

Κινητήρες: έξι BMW 003A-1 «Sturm», αξονικοί στροβιλοκινητήρες 792 κιλών ώσης. **Διαστάσεις:** εκπέτασμα: 20,11 μ., μήκος: 18,60μ., ύψος: 3,975μ., επιφαν. πτερύγων: 58,3 τ.μ., κλίση πτερύγων: 25°. **Βάρη:** κενό: 11.930 κιλά (26.278 λίβρες), πλήρες: 21.555 κιλά (47.507 λίβρες), μέγιστο βάρος βομβών: 3.000 κιλά (6.612 λίβρες), μέγιστο βάρος καυσίμων: 700 κιλά. **Οπλισμός:** πυργίσκος FHL-151Z, μέ 2 πυροβόλα MG151, 20mm., **Ταχύτητες:** μεγίστη: 533 μαω στά 19685 πόδια (860 χαω σέ 6000μ.), ταξιδιού: 493 μαω στά 22.960 πόδια (792 χαω σέ 7000 μ.), βαθμός ανόδου: 2.887 πόδια/λεπτό στήν επιφάνεια τής θάλασσας (880μ/λεπτό), χρόνος ανόδου: 10΄ στά 23.100 π (1000 μ). **Επιχειρησιακή οροφή:** 35.400 πόδια (10.620 μ.). **Ακτίνα δράσης:** 1180 μίλια μέ 6.612 λίβρες βομβών (1900 χλμ. μέ 3.000 κιλά), 1325 μίλια μέ 4400 λίβρες βομβών (2120 χλμ. μέ 2000 κιλά), 2760 μίλια (μέγιστη ακτίνα). **Πλήρωμα:** Πιλότος, Βομβαρδιστής/Πλοηγός, Ασυρματιστής/Πολυβολητής (3 μέλη).

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ Ju 287 V1

Κινητήρες: τέσσερις Junkers Jumo 004B-1 Orkan, αξονικοί στροβιλοκινητήρες, 900 κιλών ώσης, **Διαστάσεις:** εκπέτασμα: 20,11 μέτρα, μήκος: 18,30 μέτρα, ύψος: 5,10 μέτρα, επιφαν. πτερύγων 58,3 τετρ. μέτρα. **Βάρη:** κενό: 12.510 κιλά, πλήρες 20.000 κιλά. **Ταχύτητες:** μεγίστη 347 μαω στά 19.685 πόδια (559 χαω στά 6000 μέτρα), ταξιδιού 318 μαω στά 22.695 πόδια (512 χαω στά 6.809 μέτρα). **Επιχειρησιακή οροφή:** 35.425 πόδια (10.800 μέτρα). **Ακτίνα δράσης:** 932 μίλια (1500 χλμ.). **Πλήρωμα:** 2 (Πιλότος καί Ασυρματιστής - Πλοηγός).



Ju 287 V1

ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ

ΕΚΘΕΣΙΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ

ΕΚΔΟΥΣΑ ΑΡΧΗ: ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ.
ΤΜΗΜΑ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ
ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τυπος αεροσκαφους: PA-36-285. Στοιχεια Νηολογησεως: SX-AGC. Εθνικοτης Αεροσκαφους: ΕΛΛΗΝΙΚΗ. Ιδιοκτητης Αεροσκάφους και εκμεταλλευομενου Αερολεσχη Θεσσαλονικης. Ονομα Χειριστού: Βισκος Χαραλαμπος. Τόπος ατυχηματος: Αερολιμὴν Θεσσαλονίκης. Σκοπὸς πτήσεως: Πτῆσις ψεκασμου. Ημερομηνια καὶ ώρα Ατυχήματος: 29 Ιουλιου 1975, 14.44. Αι ώραι ἐν τῇ παρούσῃ εἶναι GMT.

1. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΙΣ

1.1. Ιστορικον της πτήσεως

Τὴν 29ην Ιουλίου 1975 και ωραν 14 44 τὸ υπὸ στοιχεία SX-AGC μονοκινητηριο, μονοθεσιον ψεκαστικον αερ/φας ιδιοκτησίας Αερολεσχης Θεσσαλονικης μὲ χειριστὴν τον Χαραλαμπον Βισκον απεγειωθη εκ του Αερολιμενος Θεσσαλονικης με προορισμον το αεροδρομιον Καβαλας, προκειμενου να εκτελεση δοκιμαστικον ψεκασμον εἰς την εκει περιοχὴν Ο Χειριστης προ της απογειωσεως του συνεπληρωνεν σχεδιον πτὴσεως δια VFR πτῆσιν αφου προηγουμενως ενημερωθη πληρως επι του καιρου της διαδρομης
Ευθυς μετα την απογειωσιν του αεροσκαφους εκ του διαδρομου 28 και εκ του υψους της διασταυρωσεως αυτου μετα του παραλληλου τροχοδρομου του διαδρομου 17-35 και εις υψος περιπου 100 ποδων, ο κινητὴρ του αεροσκαφους, κατα τὴν καταθεσιν του χειριστου, παρουσιασεν στιγμιαιως δις διαλειπουσαν λειτουργιαν με αποτελεσμα να μειωθεί ακαριαιως η ταχυτης του εις την τοιαυτην τῆς απωλειας στηρίξεως και να προσκρουση το αεροσκαφος με ελαφρὰν κλίσιν εις την χωματινην προέκτασιν (STOP-WAY) του διαδρομου 28-10 και συρομενος να ακινητοποιηθη εις αποστασιν 110 μετρων απὸ το κατωφλιον του διαδρομου 10

1.2. Τραυματισμοι προσώπων

	Πληρωματος	Επιβατων	Ετερων
Θανατοι	–	–	–
Τραυματισμοί	–	–	–
Ουδέν	1	–	

1.3. Ζημιαι Αεροσκαφους

Εκ της προσκρούσεως προεκλήθησαν αι κατωθι ζημιαι
– Στρεβλωσις τών δυο φύλλων της έλικος προς τὸ εσω - καταστροφὴ των σωλήνων τῆς ατρακτου οπου εδραζουν τα σκελη προσγειωσεως - καταστροφη δεξαμενῆς ψεκαστικου υγρου - καταστροφη καλυμματων ατρακτου κάτωθεν δεξαμενης ψεκαστικου υγρου και καμπινας χειριστου - καταστροφη αντλιας ψεκασμου - στρέβλωσις δεξιάς πτερυγος εις τὸ ύψος του κυριου δεξιου τροχού - καταστροφη του κάτω καλυμματος κινητῆρος

1.4. Ετεραι ζημιαι

Δεν προξενηθησαν, ουτε αναφερθηκαν ζημιαι υπο των υπηρεσιων του Αερολιμενος Θεσσαλονικης

1.5. Πληροφοριαι πληρώματος

Το πλήρωμα απετελειτο απο τὸν χειριστην Χαράλαμπον Βισκον, οστις ειναι προεδρος και εκπαιδευτης της Αερολεσχης Θεσσαλονικης, ηλικιας 45 ετων, κατοχος τοῦ υπ αριθ - 725 - πτυχίου επαγγελματιου χειριστου Β Ταξεως, ικανοτητος Κυβερνητου επι ελαφρων αεροσκαφων ξηρας Η ισχυς τοὺ πτυχίου ητο μέχρι την 12-10-75 Η Ειδικότης πτήσεως δι οργάνων τοὺ απενεμήθη υπο τῆς ΥΠΑ την 28-6-72 ητις και ισχυεν εως την 12-10-76 Ητο κατοχος επισης Ειδικοτητος Εκπαιδευτοὺ επι ελαφρών α/φων απὸ 13-1D-72, ητις και ισχυεν έως την 12-10-76
Υγειονομικως ειχε κριθη κατάλληλος με ουδένα περιορισμον Κατα την ημέραν και ώραν του ατυχηματος είχεν εναν ολικον αριθμον πτήσεων 5000 ωρων εκ των οποιων αι 3000 ωραι επι αεροσκαφων της Πολεμικης Αεροπορίας
Ειχεν διατεθη εις τον τυπον κανονικως και ειχεν πειραν εις τὸ ειδος της αποστολῆς πλην ομως η πειρα του εις τον τυπον του αεροσκαφους PA-36-285 περιωριζετο εις μιαν 30λεπτον πτησιν εκτελεσθεισαν προ ενος ετους ητοι τὴν 17-8-74 ανευ υπάρξεως ψεκαστικου υγρου εις τὴν δεξαμενήν.

1.6. Πληροφορίαι αεροσκάφους

Τὸ αεροσκάφος ητο ελληνικου νηολογιου υπο στοιχεια SX-AGC τυπου PIPER PA-36-285. S/N κατασκευαστου 36-7360040 Τουτο ανηκε εις την Αερολεσχην Θεσσαλονικης, είχεν μέγιστον επιτρεπόμενον βαρος απογειωσεως 4400 LBS ενω τὸ βαρος του κατὰ τὴν συγκεκριμενην απογειωσιν ἦτο 4203 LBS Η ολικη περιεκτικοτης της δεξαμενης ψεκαστικου υγροὺ ητο 270 USG κατα δὲ την συγκεκριμένην πτῆσιν περιείχεν 170 USG
Τὴν 29-7-75 ημεραν του ατυχηματος, ως προκύπτει απο τό μητρωον σκαφους το σκάφος ειχεν 29 00 ωραι από κατασκευῆς.
Ο κινητὴρ του αεροσκαφους ητο τυπου CONTINENTAL TIARA 6-285-B με 11 30 ωρας λειτουργιας απο κατασκευῆς. Απο τὴν 17-10-74 έως τὴν 29-7-75 το αερ/φος δὲν ιπτάθη, πλὴν όμως συνετηρειτο κανονικως υπο του υπευθύνου μηχανικου της αερολεσχης Θεσσαλονίκης, συμφώνως τω εγκεκριμένω κυκλω συντηρησεως
Ο χρησιμοποιουμενος τυπος καυσιμου υπο τοὺ κινητηρος ἦτο «AEROSHELL 100»

1.7. Μετεωρολογικαί πληροφορίαι

Η καιρικη καταστασις εις τὴν περιοχὴν του ατυχήματος, βασει των στοιχειων τα οποια εξάγονται εκ του μετεωρολογικου σημειωματος και εκ τών πληροφοριών του ημερολογίου του ΠΕΑ ητο η ακόλουθος
2/8 μεσαία νεφη εις υψος 8000 ποδών
Ανεμος επιφανειας από 320°/10
Θερμοκρασία 31°C
Ορατότης άνω των 10 χιλιομετρων
Πίεσις 1013 MBS

1.8. Ναυτιλιακά βοηθηματα

Δεν έχει εφαρμογην

1.9. Επικοινωνιαι

Τό αεροσκάφος ευρισκετο εις κανονικην επικοινωνιαν μετα τοὺ ΠΕΑ Θεσσαλονικης

1.10. Αεροδρομιον - Ευκολιαι εδάφους

Ο Κρατικος Αερολιμην Θεσσαλονίκης διαθετει εκτος των αλλων μέσων, πυροσβεστικά οχηματα και ομάδα διασωσεως, ατινα ετέθησαν αμεσως εν συναγερμω και παρευρεθησαν εις την σκηνὴν του ατυχηματος πλην ομως δεν παρεστη αναγκη παρεμβασεως τουτων

1.11. Αποτυπωτής πτήσεως

Δεν εχει εφαρμογην

1.12. Συντριμματα

Ἐκ της γενομένης διερευνησεως διεπιστωθη ότι πλην της ευρισκομενης κατωθεν της ατρακτου αντλιας ψεκασμου ητις και κατεκερματισθη ουδεν ετερον εκ τών συγκροτηματων του αεροσκαφους απεσπασθη αυτου
Εις το σημειον τούτο κρινεται αναγκαια υπὸ τῆς επιτροπης η περιγραφη της θεσεως και καταστασεως των συγκροτημάτων του εν θεματι αεροσκαφους, διότι ουτως θα καταστῆ δυνατὴ η απεικόνησις της δημιουργιας του ατυχήματος

1.12.1. Ελιξ - κινητὴρ - παρελκόμενα

Η ελιξ, ο κινητηρας και τὰ παρελκομενά τουτου δὲν απεσπασθησαν εκ της ατρακτου του αεροπλάνου
Η ελιξ ευρέθη επι του άξονος της με τα ακρα των φυλλων στρεβλωμένα πρός τα εσω Ο ομφαλος τῆς ελικος ευρέθη ανέπαφος Ο αξων της έλικος δὲν υπέστη ζημιαν Ο κινητηρ καί αι ράβδοι της βάσεως αυτοὺ δεν φέρουν ζημιας.
Ουδὲν παρελκομενον τοὺ κινητηρος εφανη οτι ειχεν υποστη ζημιαν Τὸ άνω κάλυμμα του κινητηρος παρεμεινεν ανέπαφον εις τὴν θέσιν του, ενω τό κατω παρουσιαζει ενδειξεις συνθλιψεως (ρικνωσεις)

1.12.2. Συστημα προσγειωσεως

Τουτο δὲν απεσπασθη εκ του αεροσκαφους παρεμεινεν με το δεξιον σκέλος αναδιπλομενον προς τα εσω τα δὲ ελαστικα των τροχών δὲν φέρουν ιχνη καὶ κακωσεων Τά ανωτέρω στοιχεία ειναι ενδεικτικα
α. ότι τὸ αεροσκάφος αρχικώς ἦλθεν εις επαφὴν μὲ τὸ έδαφος με ελαφρὰν κλίσιν δεξιάν
β. μὲ μικρὰν ταχύτητα κατα την κατακορυφον εννοιαν

1.12.3. Πτέρυγες

Το προς την ρίζαν τμημα της δεξιας πτερυγος ειναι εστρεβλωμενον και παραμορφωμένον εκ του χειλους προσβολῆς και προς τὰ οπισω, το υπολοιπον τμημα των πτερύγων φερει μικρὰς εκδορὰς Τα δε πτερυγια καμπυλότητος ουδεν επαθον

1.12.4. Ατρακτος

Η ατρακτος ευρεθη εις κανονικην θεσιν σχεδον οριζοντια κι μὲ τὴν κεφαλην αντιθέτως τοποθετημενην προς την κατευθυνσιν της απογειωσεως Αι σωληνωσεις της ατρακτου όπου εδράζουν τα σκελη του συστήματος προσγειωσεως ειχον καταστραφει, ομοιως και τὰ καλυμματα τῆς ατράκτου κατωθεν τῆς θέσεως χειριστου Αι λοιπαι ζημιαι της ατρακτου ησαν επουσιωδεις

1.12.5. Ουραίον πτέρωμα

Απασαι αι επιφανειαι, ως και αι συνδεσμολογιαι αυτων μετά των ποδωστηριων και χειριστηρίου ουδεμιαν ζημιαν φέρουν

1.12.6. Θάλαμος Χειριστοὺ

Γενικως ο θάλαμος χειριστου ουδεμιαν ζημιαν υπέστη Αι δε ενδειξεις των οργανων και αι θεσεις των μοχλων ευρέθησαν ως ακολουθως
Μοχλὸς ισχύος εις θέσιν οπισω
Μοχλος βηματος εις θεσιν λεπτον
Σπινθηροπαραγωγὸς εις θεσιν OFF
Ανακοπτης γεννητριας εις θεσιν OFF
Κρουνος καυσιμων εις θέσιν OFF
Υψομετρον - Ταχυμετρον - 0 -
Θερμοκρασια - Πιεσις ελαιου - 0 -
Θερμοκρασια κεφαλων κυλινδρων - 0 -

1.13. Πυρκαϊά

Δεν εξεράγη πυρκαια, ούτε εξεδηλώθη κατὰ τὴν πρόσκρουσιν τούτου.

1.14. Διαδικασία επιβιώσεως

Μετα τὴν πτωσιν του αεροσκαφους ο Χειριστης εξηλθεν σωος και ιδίαις αυτου δυναμεις

1.15. Δοκιμαι καί έρευναι

Δὲν απητηθησαν εργαστηριακαι έρευναι και εξετάσεις

1.16. Ετεραι πληροφορίαι

Ουδεμια

2. ΑΝΑΛΥΣΙΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

2.1. Ανάλυσις

Ο Χειριστης εσχεδιασε να εκτελεση το ταξειδιον Θεσσαλονικη - Καβαλα V.F.R. Ελαβε γνώσιν των επικρατουσων μετεωρολογικων συνθηκων Τυπικος, εφανη εκτελεσας με σχολαστικοτητα την προ πτησεως επιθεωρησιν σκαφους και κινητηρος καθως και την δοκιμην του κινητῆρος μετα εκκινησιν ομου μετά του υπευθυνου μηχανικου κατα την οποίαν δεν εσημειωθησαν παρατηρήσεις
Ελαβε την εξουσιοδοτησιν υπο του ΠΕΑ Αερολιμενος Θεσσαλονικης και τροχοδρομωντας εσταθμευσε δια τὰς προ απογειωσεως ενεργείας, εις τὸν προ της διασταυρωσεως χωρον του παραλληλου τροχοδρομου του διαδρομου 17-35 και του διαδρομου 28-10, ήτοι χρησιμοποιησιμος διάδρομος 3900 ποδες Εις το σημειον τουτο σημειουται η παραλειψις του χειριστου να χρησιμοποιηση δι απογειωσιν την αρχην του διαδρομου 28-10 πλην ομως τὸ γεγονὸς τουτο δεν θεωρείται οτι ειχεν επιδρασιν τινὰ εις την πτωσιν τοὺ αεροσκάφους διοτι βάσει του εγχειριδιου του αεροσκαφους το απαιτουμένον μῆκος του διαδρομου δια απογειωσιν δεν υπερεβαινε τοὺς 2800 ποδας
Κατα την απογειωσιν διεπιστωθη ότι το αεροσκαφος διηνυσεν ενα μηκος επι τοὺ διαδρομου 900 μετρων χωρις κατα τὴν κατάθεσιν του χειριστοὺ να σημειωθη παρατηρησις επι των οργανων του αεροσκάφους
Ευθυς μετα την απογειωσιν κατα την καταθεσιν παντοτε του χειριστου και εις υψος μεταξυ 50 - 100 ποδων ο κινητὴρ παρουσιασε δύο στιγμιαιας αυξομειωσεις της ισχυος του ενω συγχρονως το αεροσκαφος έχανε τὴν στηριξιν του μεχρι τελικῆς πτώσεως επι του εδάφους
Τοσον ο χειριστης οσον και εις αυτοπτης μάρτυς καταθετουν ότι ο κινητηρ ελειτουργει ομαλως κατα την διάρκειαν της πτωσεως του αεροσκάφους
Εκ της γενομένης διερευνησεως δεν διεπιστωθη δομικη βλαβη του αεροσκάφους προ τοὺ ατυχήματος μηχανικη βλαβη σχετικως μὲ τὸν κινητηρα η οιαδηποτε βλαβη μηχανικῆς φυσεως εν συσχετισμω με την πηδαλιουχησιν τδυ αεροσκαφους
Η εικων ως αυτη εμφανιζεται φανερωνει οτι τὸ ατυχημα οφειλεται εις απωλειαν στηριξεως κατα την διάρκειαν τῆς ανόδου, ευθυς μετὸ τὴν απογειωσιν
Εν προκειμένω απωλεια στηριξεως ευθυς μετο την απογειωσιν δύναται να προελθη εις τας κατωθι περιπτωσεις
1 – Απο κακὴν ζυγοστάθμισιν του αεροσκαφους Γενομενου ομως, τοὺ ελεγχου τῆς ζυγοσταθμίσεως βάσει του εγχειριδίου τοὺ αεροσκαφους αὑτη ευρεθη εντος των επιτρεπτων οριων.
2 – Απὸ μικρὰν ταχυτητα μὲ μεγάλην γωνιαν προσβολῆς Επ αυτου και αν ακομη ληφθουν ως ακριβεις οι ισχυρισμοι του χειριστου οτι ο κινητηρ παρουσιασε δυο στιγμιαιας αυξομειωσεις τῆς ισχυος του, εν τουτοις δεν θα ηδυνατο να μειωθη η ταχυτης απο την κανονικην ταχυτητα ανοδου των 90 ΜΑΩ εις την τιμὴν κατω των 76 ΜΑΩ που ειναι η ταχύτης στηρίξεως βάσει του εγχειριδίου τοὺ αεροσκαφους με τα δεδομένα της συγκεκριμενης απογειωσεως, εις χρονον που ως χαρακτηριζεται υπο του χειριστου «στιγμιαιως» ωστε να δικαιολογήση μιαν απώλειαν στηριξεως
3 – Απο μεγαλυτεραν ταχυτητα της ταχυτητος της απωλείας στηρίξεως (HIGH SPEED STALL) υπὸ τὴν προυποθεσιν ομως οτι ο χειριστης εδημιουργησεν εις τὸ σκαφος υψηλὴν τιμην συντελεστου επιταχυνσεως G Εις την εξεταζομενην περιπτωσιν δεν υπηρχεν περιθώριον δημιουργιας τοιαύτων συνθηκών
Εκ των τριων ανωτερω περιπτωσεων η μόνη εξεταστέα περιπτωσις ειναι η δευτέρα, υπο τὴν προυποθεσιν ότι ευθυς μετα την απογειωσιν ο χειριστης λόγω μικρας πειρας εις τον τυπον εθεσεν το αεροσκαφος εις τοιαυτην στασιν ωστε η μεγαλη γωνια προσβολης να ανταποκρινεται εις κρισιμον ταχύτητα πλησιον τών ορίων τῆς απωλειας στηριξεως με επακόλουθα τὴν απωλειαν στηρίξεως και την εν συνεχεια πτωσιν τοὺ αερ/φους με κεκλιμένην την δεξιὰν πτερυγα Τουτο ενισχύεται και απο τὰ κατωτερω

1 – Εκ τού γεγονοτος ότι τό αεροσκαφος κατα τήν προσκρουσίν του δέν υπεστη τελείαν καταστροφην η εστω σοβαροτατας ζημιας εκτιμάται οτι η απωλεια στηρίξεως επήλθεν ευθύς μετα την απογειωσιν καί εις υψος ουχί μεγαλύτερον των 20 έως 30 ποδών

2 – Η πείρα του χειριστου επι του τυπου περιοριζεται εις μίαν πτήσιν των 30 λεπτων πρός διαθεσιν εις τόν τυπον. εκτελεσθειcα πρό ενος έτους ήτοι τήν 17-8-74. ανευ υπαρξεως ψεκαστικου υγρου εις τήν δεξαμενήν Εν προκειμένω η περί ης ο λόγος πτησιν ετύγχανε η κατά σειραν δευτέρα τοιαύτη

3 – Μέ βάσι τά ανωτερω (α) καί (β). εν συνδυασμω και μέ τόν αιφνιδιασμόν όν υπεστη ο χειριστής δέν υπήρξαν επαρκη περιθωρια δια την εφαρμογην κανονικής τεχνικής διά την επαναφοραν τού αεροσκαφους εις κανονικήν πτησιν

2.2. Συμπεράσματα

α. Διαπιστώσεις

– Ο Κυβερνητης ητο κάτοχος των απαιτουμένων πτυχίων και αδειών απαντων εν ισχυι

– Η πειρα τού κυβερνήτου επί του τυπου ητο μια πτησις τών 30 λεπτων (άνευ φορτίου ψεκαστικου υγρού) εκτελεσθεισα προ ενός έτους

– Τό αεροσκαφος ήτο εφοδιασμένον διά τών απαιτουμενων πιστοποιητικών και εγγράφων απάντων εν ισχύι.

– Τό βαρος και η ζυγοσταθμισις τού αεροσκαφους ησαν εντός των εγκεκριμενων οριων

– Διεπιστώθη οτι ο κινητήρ του αεροσκάφους ελειτούργει κανονικως μέχρι τού σημείου προσκρούσεως του.

β. Αιτία

Το ατυχημα οφειλεται εις απωλειαν στηρίξεως κατα την απογειωσιν λόγω ελλείψεως πειρας τού χειριστού επι τού τύπου του αεροσκάφους

Η ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Δ. Πλειώνης **Α. Ιωακειμίδης**

ΕΚΘΕΣΙΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ

ΕΚΔΟΥΣΑ ΑΡΧΗ: ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ,
ΤΜΗΜΑ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ
ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τύπος αεροσκαφους: CHEROKEE PA-28-140. Κινητήρες (Είς): LYCOMING 0320-E3D. Εθνικότης Αεροσκάφους: ΕΛΛΗΝΙΚΗ. Στοιχεία Νηολογησεως: SX-BDM. Ιδιοκτήτης Αεροσκάφους: ΟΛΥΜΠΙΑΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ. Εκμεταλλευόμενος: ΟΛΥΜΠΙΑΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ (ΣΕΧΑ) Σκοπός τής πτήσεως: ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΠΤΗΣΙΣ SOLO. Πλήρωμα Αεροσκαφους: ΙΩΑΝΝΑ ΓΚΟΤΣΟΠΟΥΛΟΥ. Επιβάται: ΟΥΔΕΙΣ. Τόπος Ατυχήματος: ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΝ ΤΑΤΟΪΟΥ. Ημερομηνία και ώρα Ατυχήματος: 5 ΜΑΡΤΙΟΥ 1976 - 13.35 ΩΡΑΝ. Αι ώραι αι αναφερόμεναι εν τή παρούση εκθέσει είναι GMT.

1. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΙΣ

1.1. Ιστορικον τής πτήσεως

Τό υπο στοιχεια SX-BDM αεροσκαφος τυπου PA-28-140 της Ολυμπιακής Αεροποριας. απεγειωθη εξ Αθηνών τήν 12.30 της 5-3-76 προς εκτελεσιν εκπαιδευτικής πτήσεως Του αεροσκαφους επεβαινον ο εκπαιδευτής Σκληρης Μαρινος. και η εκπαιδευομενη μαθητρια της Σχολης Εκπαιδευσεως Χειριστων Αεροπόρων (Σ.Ε.Χ.Α.) Ιωαννα Γκοτσοπούλου

Τό αεροσκάφος μετα τριακονταλεπτον εξασκησιν εις τάς αναγκαστικάς προσγειώσεις. εις τήν περιοχήν Μαραθώνος και εκ δυο εν συνεχεία επιτυχων προσγειωσεων εις αεροδρόμιον Τατοΐου. προσηγγισεν εις τον παρα τον Π.Ε.Α χωρον σταθμεύσεως οπου αποβιβασθείς ο εκπαιδευτης. ανεχωρησεν εκ νέου με χειριστήν την μαθήτριαν προκειμενου νά εκτελέση πτήσιν SOLO Η έν λόγω μαθήτρια απεγειωθη καί μετά 10λεπτον πτήσιν εντός κυκλου αεροδρομιου. προσήγγισεν δια προσγειωσιν εις τον διαδρομον 03 Κατα την προσγείωσιν απεσπασθη ο ριναιος τροχος. ηλθεν εις επαφήν μετα του εδάφους η έλιξη και συρομενον το αεροσκαφος ακινητοποιήθη επι του διαδρόμου 03 και εις απόστασιν 200 μετρων από τό κατώφλιον τουτομ Κατά τήν στιγμήν τής προσγειωσεως ήτο άπνοια και η ορατότης καλή

1.2. Τραυματισμοί προσώπων

	Πληρωματος	Επιβατών	Ετέρων προσώπων
Θάνατοι	-	-	-
Τραυματισμοί	-	-	-
Ουδέν	1	-	

1.3. Ζημιαι αεροσκαφους

α - Θραυσις ριναιου σκελους εις τό σημείον συνδεσεως μετά της βασεως του κινητηρος

β - Ρωγμη αριστερου σκελους εις το ωτιον συνδεσεως στρέψεως (TORQUE LINK) μήκους 1 εκατοστου

γ - Στρεβλωσις βασεως κινητηρος

δ. Στρεβλωσις ακροπτερυγιων έλικος εις μηκος 10 ιντσών

ε - Συμφωνως S B LYCOMING απαιτείται αποσυναρμολόγησις και ελεγχος κινητηρος λογω προσκρουσεως έλικος επί του εδάφους πρός διαπιστωσιν και ετερων πιθανών ζημιων

1.4. Πληροφορίαι πληρώματος.

Η Ιωαννα Γκοτσοπουλου ειναι κατοχος αδειας μαθητευομενης χειριστου αεροπλανων ήτις εξεδοθη υπο της ΥΠΑ την 30-10-1975 Το πιστοποιητικόν υγείας τής Γ κατηγορίας, εξεδοθη τήν 16-10-1975 και ισχυει έως τήν 15-10-77

Εις το υπ όψιν αεροσκάφος η πτήσις ην εξετέλει κατά τήν ωραν τού ατυχήματος ήτο ή έκτη πτήσις SOLO, τό δε συνολον των ωρων πτήσεων της αρχικης εκπαιδευσης της ανηρχετο εις τας 32 ωρας επι του αυτου τυπου αεροσκάφους.

1.5. Πληροφορίαι αεροσκάφους

1.5.1. Σκάφος

Τό αεροσκαφος SX-BDM τύπου PIPER CHEROKEE PA-28-140 ηγοράσθη υπό της Ολυμπιακής Αεροποριας και ενεγραφη εις τό ελληνικον Νηολόγιον την 10 Αυγούστου 1973 με αυξοντα αριθμόν πιστοποιητικου νηολογησεως Νο 161

Εκ του διενεργηθέντος ελέγχου των μητρωων και εντυπων συντηρήσεως τού αεροσκαφους διεπιστωθη ότι τούτο υφιστατο εις τά συνεργεία τής Ο Α κανονικως τόν εγκεκριμένον κυκλον συντηρησεως

Η τελευταία ανανέωσις τού απο 9 Αυγούστου 1973 εκδοθεντος πιστοποιητικου πτητικης ικανοτητος του έν λόγω αεροσκαφους εγενετο τήν 29-7-75 με χρονικήν περιοδον ισχύος ενός έτους

Κατα τήν στιγμην του ατυχήματος το αεροσκαφος ειχε τάς ακολουθους ώρας πτήσεως:

ι. Ωραι απο κατασκευης: 1467 17

ιι Ωραι από γενικής κατασκευής 475 53

ιιι Ωραι απο τελευταίας M1-1 (50ωρος) 45 08

1.5.2. Κινητήρ

Επι του αεροσκαφους ήτο τοποθετημενος ο κινητηρ τυπου LYCOMING 0320-E3D S/N 28-7325007 μέ τάς κάτωθι αναφερομένας ωρας λειτουργίας

Ωραι από κατασκευης η Γ Ε 1 467 17

Ωραι από τελευταιας M1-1 45 08

1.5.3. Ελιξ

Επι του αεροσκαφου ητο τοποθετημενη η ελιξ τυπου 74DM6-0-58 SENSENICH S/N K33609 με ωρας λειτουργιας από κατασκευής η Γ Ε 475 53

1.5.4. Μηχανικαί ανωμαλιαι

Εκ τής εξετασεως τών TECHNICAL LOGS δία τας προηγηθεισας του ατυχήματος πτήσεις του αεροσκαφους διεπιστώθη οτι καταχωρηθεισαι μηχανικαι ανωμαλιαι ησαν συνηθους μορφης μή παρουσιάζουσαι αντικείμενον περαιτέρω διερευνησεως έν σχεσει μέ τό υπ οψιν αεροπορικόν ατυχημα

1.6. Μετεωρολογικαι πληροφοριαι

Κατα την ωραν του ατυχηματος αι επικρατουσαι καιρικαι συνθηκαι ήσαν αι ακόλουθαι

Καιρος αιθριος - Ανεμος απνοια - Ορατότης καλη-Πίεσις 30 05 Αι καιρικαι συνθηκαι δέν συνετέλεσαν εις την δημιουργιαν του ατυχηματος

1.7. Ραδιοβοηθήματα

Δέν έχει εφαρμογήν

1.8. Τηλεπικοινωνίαι

Τό αεροσκάφος ήτο έν επαφη μετα τού Π.Ε Α Τατοΐου εις την VHF συχνότητα 122.1, πλην όμως εκ του ελέγχου του ημερολογιου τού Π.Ε Α και τής ταινίας τής συχνοτητος, διεπιστωθη οτι η τελευταία αναφορά τού αεροσκάφους ήτο άνωθεν του I P (σημειον εισόδου εις τόν κυκλον τού αεροδρομιου)

1.9. Αποτυπωτής πτήσεων

Δέν έχει εφαρμογην

1.10. Συντρίμματα

Εις απόστασιν 100 μέτρων περιπου έκ τής αρχής του διαδρομου 03 και 5 μέτρα εκ του αριστερου ρειθρου τούτου. ευρέθη ο ριναιος τροχος ο οποίος είχεν αποκοπεί εκ των σημειων στηριξεως του μετα τής βασεως του ριναιου σκέλους Ουδεν ετερον τμήμα η συγκρότημα απεσπασθη έκ τού αεροσκάφους

1.11. Πυρκαϊά

Δεν εξεδηλώθη

1.12. Μέσα διασωσεως

Ταπυροσβεστικα οχηματα και η ομαδα διασωσεως ετεθησαν ετέθησαν αμέσως έν συναγερμω και παρευρέθησαν είς τόν τόπον του ατυχήματος πλήν ομως δέν παρεστη ανάγκη παρεμβασεως τούτων

1.13. Δοκιμαί καί έρευναι

Δεν απητήθησαν εργαστηριακαι ερευναι και εξετάσεις

1.13. Ετεραι πληροφορίαι

Το αεροσκαφος εχρησιμοποιειτο υπό τής ΣΕΧΑ δι αρχικήν εκπαιδευσιν μαθητων, ενοιλουτο δε και υπο ιδιωτων δι εκτέλεσιν πτησεων.

ΑΝΑΛΥΣΙΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

2.1. Ανάλυσις

Εκ της διερευνήσεως διεπιστωθη ότι τό αεροσκαφος εδόθη πρός πτησιν άνευ ουδεμιάς παρατηρησεως αλλα και ουδεμια ανωμαλία παρετηρήθη η ανεφερθη κατα την διαρκεια τής εκκινήσεως. τροχοδρομησεως απογειωσεως εως την στιγμήν του ατυχηματος κατα τήν προσγειωσιν

Συμφωνως προς τό μετεωρολογικόν δελτίον κατά τήν διαρκειαν τής προσεγγισεως του αεροσκάφους δια προσγειωσιν εις τό αεροδρόμιον Τατοιου ητο απνοια και η ορατοτης καλη

Εκ της μελετης των ιχνων τών τροχων και τής ελικος του αεροσκαφους επί τού διαδρόμου προσγειωσεως προεκυψαν τά κατωθι:

α - Το αεροσκάφος ηλθεν εις επαφην αρχικως δια των τριων σημειων. με ταχυτητα μεγαλυτέραν τής κανονικής είς αποστασιν 30 μέτρων περιπου έκ της αρχής του διαδρόμου 03 και τεσσαρα μέτρα αριστερα απο τήν κεντρικήν γραμμήν τούτου

β - Αμα τη πρωτη επαφη των τροχων του αεροσκαφους. τούτο εξετελεσεν μεγαλην αναπηδησιν καθ όσον έκ τού σημείου τής πρώτης επαφής. έως τήν θέσιν που σημειούται η δευτερα τοιαύτη. (απόστασις μεταξύ δύο σημείων 40 μετρα). δέν παρατηρουνται ιχνη εκ των τροχων του αεροσκαφους

γ - Εκ των ιχνων (έξ υπολειμματων ελαστικου του ριναιου τροχού) και έκ τής θραύσεως και εν συνεχεια αποσπάσεως του ριναιου τροχού είς τήν θέσιν τής δευτερας επαφης μετά τού διαδρομου. συμπεραινεται ότι τό αεροσκαφος προσεκρουσεν βιαιως μέ χαμηλα την κεφαλήν καί με αποκλισιν προς τά αριστερα τού ριναιου τροχού

Εκ τούτου εξηγειται και το ότι ο βραχιων του ριναιου τροχού υπεστη θλιψιν (COMPRESSION). γεγονός πού είχεν ως αποτέλεσμα τήν ωοειδην παραμορφωσιν του προς τα δεξιά

Εκ τής εξετασεως του αποκοπεντος τμήματος τού ριναιου σκέλους διεπιστωθη οπτικως ότι οι τεσσαρες κοχλιαι συγκρατήσεως της ορθογωνιου βάσεως τού ριναιου σκέλους μετά τού ανω σημειου τού βραχιονος του τροχου. εθραυσθησαν εις τάς κεφαλας αυτων

Διεπιστωθη επισης οτι ο δεξιός σταθερός διαστημοδακτυλιος του άξονος του τροχου εχει λαβει ωοειδη μορφήν εις τά χειλη της οπης του ο δε άξων τού τροχού παρουσιάζει κάμψιν εις τα άκρα του. ενώ οι δυο σφαιροτριβεις τούτου κατεκερματίσθησαν Τέλος ο βραχίων τού τροχού είς την κεφαλήν παρουσιάζει ωοειδή παραμορφωσιν πρός τα δεξια

Τά ανωτέρω στοιχεια δεικνυουν οτι το ριναίον σκελος βιαιως προσέκρουσεν επι του εδαφους με τόν τραχόν παρουσιάζοντα απόκλισιν αριστερα Η μή ομαλη επαφη του ριναιου τροχου μετα του εδαφους (πρόσκρουσις) εκτιμαται και εκ τής στρεβλωσεως ην εμφανιζει η βάσις στηρίξεως τού κινητηρος. ητις έχει καμφθει πρός τα κάτω λόγω εφαρμογής δυναμεων αδρανείας εκ των ανω πρός τά κάτω

Εκ τών ανωτέρω έν συσχετισμω διαπιστώσεων καί παρατηρησεων δύναται νά θεωρηθεί οτι η προκλησις τού ατυχήματος ωφειλεται είς τήν βιαιαν προσκρουσιν του ριναιου τροχου κατα την φάσιν της προσγειώσεως Εξάλλου έξ ουδενός στοιχειου προκύπτει ότι τό αεροσκάφος ευρισκετο υπο τον σωστον ελεγχον τής χειριστου καθ ολην τήν φάσιν τής προσεγγίσεως και της απογειώσεως.

2.2. Συμπεράσματα

α. - Διαπιστώσεις

– Η χειριστης ήτο διαθέσιμος γιά πτησεις SOLO επί τού τύπου και από πλευράς υγειονομικης.

– Τό αεροσκάφος εκέκτητο έν ισχύι πιστοποιητικον πτητικης ικανοτητος καί ειχε διατεθη κανονικως δια τήν εκτέλεσιν τής πτήσεως

– Συμφώνως προς τα Μητρώα συντηρησεως του αεροσκαφους δέν προϋπηρχεν μηχανικη ανωμαλια σχετικη μέ τό συστημα προσγειωσεως του αεροσκαφους

– Εκ της μελετης των ιχνων του αεροσκαφους επι τού διαδρόμου καί εκ τής εξετάσεως τού αποκοπεντος τμήματος του ριναίου σκελους έν συνδυασμω και πρός τάς μαρτυρικάς καταθέσεις, διεπιστωθη ότι η προκλησις του ατυχηματος οφειλεται εις βιαιαν προσκρουσιν του ριναιου σκελους κατά την προσγειωσιν

– Εκ τής αναφορας τής χειριστου προέκυψεν ότι αύτη διά να διορθωση αναπηδησιν κατά τήν προσγειωσιν ωθησεν τό χειριστήριο προς τα εμπρος περισσότερον του κανονικού με αποτέλεσμα νά βρη πρωτα ο ριναιος τροχός

β. - Αιτία τού ατυχήματος

Ως αιτια τού ατυχηματος θεωρειται η βιαια προσκρουσις του ριναιου σκέλους μετά του εδαφους κατά τήν προσγειωσιν, ήτις οφειλεται είς μή ορθήν εφαρμογην τής τεχνικής πτήσεως του αεροσκαφους υπο της χειριστού

Ο ενεργήσας τήν Διερεύνησιν
Δ. Πλειώνης
Ακριβές Αντιγραφον
Τμηματάρχης Κεντρικής Γραμματειας
Ηλίας Μελέας

ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΑΠΟ ΤΗ ΣΕΛΙΔΑ 33

προσεγγίζει και να προσγειώνεται το ταχυτερο ενώ θα κατεβαινει παλι με τον οικονομικοτερο ρυθμό και ταυτοχρονα όλ αυτα θα πρεπει νά γίνονται με απόλυτη ασφάλεια καί μέ «επισημο» χρονικό διαχωρισμό πολυ μικρότερο απ ότι σημερα Υπενθυμιζουμε ότι οι ελεγκτές θελοντας να διευκολυνουν τα διακινουμενα αεροσκαφη «παραβιαζουν» με δική τους ευθύνη, τον κανονισμο πού οριζει ότι μεταξυ δυο διαδοχικων απο προσγειωσεων πρεπει να μεσολαβει καποιος χρονος αναλογα με το αεροδρομιο και τις δυνατοτητές του Οι πιλοτοι πρεπει νά προειδοποιούνται γιά την πιθανοτητα συγκρουσης καί νά τους δίνονται όλοι οι απαραιτητοι χειρισμοι για τήν αποφυγή της Πρεπει να είναι πληρως και με ακρίβεια ενήμεροι γιά τίς καιρικες συνθηκες Μια και η ακριβής θέση καθε αεροσκαφους θα πρέπει νά ειναι γνωστή μπορεί νά μειωθει ο χρονος μεταξύ δυο διαδοχικων αποπροσγειωσεων, αυξάνοντας έτσι τις δυνατοτητες του αεροδρομίου Θά πρεπει επισης να υπαρχουν αρτια εξοπλισμενα «δορυφορικα» (βοηθητικα δηλ) αεροδρόμια, γιά να διευκολυνουν τα κυρια σε ωρες αιχμης

Οι επισημανσεις υποδειξεις και προτάσεις της FAA δεν σταματουν εδω Υπολογιστηκε οτι αν τ αεροσκαφη πού κάνουν τό δρομολογιο μεταξυ La Guardia (Ν Υορκη) και Washington National (Γουασιγκτόν) μπορουσαν νά χρησιμοποιησουν τό ύψος τών 24 0000ft αντι τών 16 000ft που ειναι τό μεγιστο ελεγχομενο (και αρα επιτρεπτό) σημερα η οικονομία σέ καυσιμα θα ήταν 3 εκατ γαλονια τό χρόνο! (1980) [Η πτήση αυτη διαρκει περίπου 20΄] Κι άν υπάρξει η δυνατοτητα ευρυτατης χρησης του συστηματος RNAV θα εξοικονομουνται 3 δισ γαλονια καυσιμων και 1,8 εκατ ωρες πτησης το χρονο - μονο για τα 60 κυριοτερα αεροδρόμια των Η Π Α!

Ας σταματησουμε όμως να αισιοδοξουμε τοσο πολυ Τό νέο, βελτιωμένο σύστημα ελεγχου εναέριας κυκλοφοριας που θα μπει σέ χρήση (στις ΗΠΑ) μεσα σε 10 χρόνια θα εχει ορισμενα μόνο απ τά χαρακτηριστικά του ιδεωδους πού περιγράψαμε Είναι τελειως απιθανο γιά μια ολοκληρη σειρα από λογους τό νεο συστημα νά είναι τελείως αυτοματοποιημένο με τους Η/Υ να κάνουν ολη τη δουλεια και τους ελεγκτες ν ασκουν μονο τήν επιβλεψη Απο την πλευρα του εξοπλισμου ερχεται η πρωτη αμφισβήτηση Δεν ειναι πληρως αποδειγμενη η αξιοπιστία μερικων τμηματων του αυτοματοποιημενου συστηματος Επιπλεον τα προβληματα μετρησης αποστασεων και τοποθέτησης σε διαστηματα των αεροσκαφω ειναι ακομα πολυ μακριά απ τη λυση τους

Κι απο την πλευρα του ανθρωπου και οι ελεγκτες και οι πιλότοι δειχνουν μια - δικαιλογημενη - δυσπιστια γιά τό πώς θα συμπεριφερθει η μηχανη στήν περιπτωση πού θα βαλει ενα αεροσκαφος σε πορεια κι αυτο θα χρειαστει να επιστρέψει ή να τη μεταβαλει λογω τεχνικων - η αλλων - προβληματων, η σε περιπτωση κινδυνου (πυρκαγια σέ πτηση, βλάβες καί γιατι οχι, αεροπειρατία!)

Ετσι, τό πιθανοτερο είναι ότι ο αυτοματισμός τού νέου συστήματος θα περιοριστει στην επεξεργασία στοιχειων τήν επιβλεψη και τις τηλεπικοινωνιες - τουλάχιστον στα πρώτα χρονια του Οι πιλότοι κι οι ελεγκτές θά κρατησουν τήν ευθυνη ληψης αποφάσεων αλλά θα εχουν λιγότερο φόρτο εργασίας, μιά και η «ρουτινα» θα γινεται πια απο υπολογιστες

Οι σημερινοι υπολογιστές στα κεντρα ελεγχου εναεριας κυκλοφοριας στις ΗΠΑ ειναι τυπου IBM 9020, που εξάντλησαν πλεον τα ορια τους Μια και ειναι όλοι συνδεμενοι μεταξυ τους αποτελουν το μεγαλυτερο «on-line» στη χωρα αυτη Κι αυτοί - όντας της τεχνολογίας 1960-1970 - πρέπει ν αντικατασταθουν χωρις να διαταραχτει - ουτε φυσικά να διακοπει - το σημερινο σύστημα Θα πρεπει ακομα οι νέοι υπολογιστές νά ειναι απόλυτα αξιοπιστοι (τεχνολογιας solid state και με πολυ ελευθερο «χωρο» μια και θα επιφορτιστούν με πολλες νεες εργασιες σε συγκριση μ αυτες που εκτελουν οι 9020 σήμερα

Η σπονδυλικη στηλη του νέου συστηματος ειναι τό DABS (Discrete Address Beacon System) Η χρηση του δεν θετει προβλημα επιλογης συστηματος προσγειωσης (ILS η MLS) Επιπλέον οι άνθρωποι που καθορίζουν την πολιτικη των ΗΠΑ στόν τομέα των αερομεταφορων έχουν καταληξει στό συμπερασμα ότι δεν χρειάζεται πραξη θεσπισής του απ τον ICAO μιά και δέν θα επηρεαζει το σημερινό συστημα Αρα αεροσκαφη χωρίς DABS θα εξυπηρετουνται κανονικα Στην ουσια δηλ. το DABS δεν ειναι παρα μια (σημαντική) βελτιωση στο θεμα παρακολουθησης των αεροσκαφων απ το κεντρο ελεγχου Παντως σύμφωνα με τά σημερινά δεδομένα, η χρήση του δέν θ αρχισει πριν το 1987, οπότε υπολογιζεται οτι θά εγκατασταθούν τα πρώτα 120 DABS στις ΗΠΑ

Τό DABS πετυχαινει να «απομονωνει» κάθε αεροσκαφος καί καθώς εχει τή δυνατότητα ανταλλαγης στοιχειων μ αυτο θα του «ανοιγει δρόμο» Ετσι θ αποφευγεται ο εναεριος συνωστισμος Γιά να γινει αυτο εκτος απο τον Η/Υ χρειαζεται και καταλληλο προγραμμα Αυτό το προγραμμα του Η/Υ εχει ηδη κατασκευαστει και ονομαστηκε ATARS (Automatic Traffic Advisory and Resolution Service Αυτοματος Συμβουλος Κυκλοφοριας και Υπηρεσια Αποσυμφορησης θα το λεγαμε - καπως ελευθερα) Χαρη σ αυτο το προγραμμα ο υπολογιστης εδαφους θα δεχεται τα στοιχεια από τους ανταποκριτες (transponders) ολων των αεροσκαφων της περιοχης που ελεγχει θα συγκρινει τις παραμετρους πού ηδη έχουν θεσπιστει όπως π χ. ταχύτητα υψος απόσταση κατασταση αεροσκαφους καί με βάση τη συγκριση αυτή θα δίνει στά αεροσκαφη (σέ καθένα χωριστα) στοιχεια και εντολες πορείας - πρώτα σαν απλά πληροφοριακα στοιχεια και κατόπιν αν χρειαστει σάν εντολές εκτελεσης συγκεκριμένων ελιγμων

Επιπλεον το DABS έχει τή δυνατότητα νά συμπεριλαβει ένα συστημα βασιζόμενο σε ραδιοφαρους που λέγεται BCAS, (αρχικα των λεξεων Beacon Collision Avoidance System) και ειναι σε θεση να κανει προσδιορισμο στον αερα (δηλ μεσα στο ιδιο το αεροσκαφος) του αν προκειται να γινει συγκρουση ωστε νά γινει κατορθωτή ή αποφυγή της Δυο τύποι BCAS βρίσκονται υπό εξελιξη Ο πρωτος λεγεται ενεργο BCAS και ειναι βασικα ένα σύστημα που «ρωτάει» ολα τά αεροσκάφη που βρίσκονται στην εμβέλειά του και παιρνει τις απαντησεις μεσω των transponders τους Μιά και όλα τα αεροσκαφη εχουν transponder που «αναφερουν» τό υψος πού πετούν το αεροσκάφος που διαθετει BCAS βρισκει ποιο (ή ποια) πετουν στό ιδιο ύψος μ αυτο και αλλαζει τήν πορεια του Δυο ειναι κατα βαση τα μειονεκτηματα του Πρωτον οπως καθε συστημα που βρισκεται πάνω στο αεροσκαφος κανει το «λαθος» να δινει πλαστές καταστασεις συναγερμου στήν περίπτωση πού δυό αεροσκαφη πλησιάζουν για προσγείωση σε παραλληλους διαδρόμους Επιπλεον επειδή οι διορθωσεις πορειας που δινει ειναι μόνο κατακόρυφες ερχεται σέ σύγκρουση με τις διορθωσεις πορειας που δινονται απ τον έλεγχο εναέριας κυκλοφορίας Τό δεύτερο ειναι πολυ πιό σοβαρο και δυσεπιλυτο Η «ηλεκτρονική μολυνση» που θα συμβει αν όλα τ αεροσκαφη μιας περιοχής αρχισουν νά «ρωτουν» τό ενα το άλλο γιά το ύψος τους σέ συχνότητες πού ειναι ηδη υπερφορτωμενες απ την ανταλλαγη αλλων μηνυματων (π χ του ραντάρ) Βέβαια σε διηπειρωτικες πτήσεις το BCAS ειναι πολυ χρησιμο χωρις κανενα μειονεκτημα

Για να λυθουν αυτα τα προβλήματα θεσπιστηκε τό παθητικό BCAS Σ αυτό δέν υπάρχει τό συστημα που «ρωταει» τα αλλα αεροσκαφη, αλλα ένα άλλο που παρεμβαλλεται στα transponder και «ακούει» τό υψος που δινει το transponder στο ραντάρ και αντιδρά αναλογα Ειναι βέβαια πιο πολυπλοκο και πιο δαπανηρό απ το ενεργο BCAS αλλά δεν έχει τα μειονεκτήματα του

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΚΟΚΠΙΤ

Τα συστήματα αυτα επιδιωκουν Μειωση του βαρους τών αεροσκαφων, αυτοματο ελεγχο ροης καυσιμων στους κινητηρες (μέ αποτελεσμα τη μεγαλυτερη αξιοπιστια τους και τη μεγιστοποιηση της αποδοσης του και - φυσικα τη μεγαλυτερη δυνατη οικονομια στα καυσιμα) Για την ωρα, παντως υπάρχει ενα συστημα που ηδη εχουν εγκαταστησει σέ αεροσκαφη που εκτέλουν μεγαλες πτησεις μερικες αεροπορικες εταιριες Εχει ονομαστει συστημα διαχειρησης πτήσης (flight management system)

Η πρωτη του εγκατασταση εγινε στα Λοκχιντ-L 1011 Τραισταρ της Παναμέρικαν όπου δεν λειτούργησε σαν συστημα διευθυνσης πτήσης αλλα διευθυνσης απόδοσης (ΣΔΑ) Αποτελειται από ενα πληκτρολογιο - για τη μεταδοση εντολων-πληροφοριων και μια οθονη πλασματος για την εκθεση εντολων) πληροφοριων στο χειριστη Φυσικά στο τμημα εγκαταστασης οργανων του αεροσκαφους υπαρχει και ο ηλεκτρονικός υπολογιστης του πού είναι και η καρδια του συστηματος

Το ΣΔΑ εκτελει επτα βασικες λειτουργιες απ τις οποιες οι πεντε εχουν τή δυνατότητα νά εκτελουνται οχι απ το χειριστη αλλά απ τον αυτόματο πιλότο και τό συστημα αυτοματισμου ροης καυσιμων

Ας δουμε ποιές ειναι αυτές οι λειτουργιες

- **Απογειωση:** Εδώ αυτο πού κάνει το συστημα ειναι να υπολογίζει το λογο συμπιεσης των κινητηρων κατα την απογειωση, συμφωνα με τη θερμοκρασια που επικρατει εκεινη τη στιγμη
- **Αναρριχηση:** Τό ΣΔΑ χρησιμοποιει το «pitch» (γωνιά μεταξυ τού επιπέδου πού οριζουν οι οριζοντιοι αξονες του αεροπλανου και της διευθυνσης του αερα) του αεροσκάφους για νά «ελέγξει» την ταχυτητα του αεροσκάφους σε σχέση με το προκαθοριομενο πλανο ταχυτητας αναρριχησης Ελεγχει επισης και τις μανέτες των κινητηρων (ρυθμιστές ροης καυσιμου και συμπιεσης) ώστε νά συμβαδίζει η συμπιεση με μιά προκαθορισμενη Αφου επιτευχθει το επιθυμητο ύψος, το σύστημα αυτοματα στρεφεται στην επομενη λειτουργια τό cruise (ομαλή πτηση)
- **Ομαλή πτήση Cruise:** Εδω η συσκευη θετει σε λειτουργια τον αυτοματο πιλοτο, που κρατα τη διευθυνση και τό υψος τού αεροσκάφους σταθερό, ενώ παλι ελεγχει τίς μανέτες Ο χειριστης έχει δυο δυνατοτητες εκλογής Η νά δωσει εντολή στό συστημα νά κρατησει μια προκαθορισμενη ταχύτητα ή να αναπτυξει και να κρατησει τήν πιό οικονομική ταχυτητα.
- **Προσεγγιση:** Εδω υπαρχει ενας προγραμματισμενος τρόπος προσεγγισης ωστε τό αεροσκαφος νά φτασει σ ενα προκαθοριομένο γεωγραφικο σημειο οριζομενο απο τήν ταχυτητα, την απόσταση και τό υψόμετρο
- **Προσγειωση:** Και εδω το συστημα δεν επεμβαινει ειναι μονο πληροφοριακο, δείχνοντας στην οθονη την ταχυτητα στο κατωφλι προσέγγισης του διαδρόμου καί το λόγο συμπιεσης στούς κινητηρες

ΤΟ ΚΟΚΠΙΤ ΤΟΥ ΜΕΛΛΟΝΤΟΣ

Εδω και 70 περίπου χρονια ο θάλαμος διακυβερνησης ήταν - και ειναι - σπαρμένος μέ καθε ειδους μηχανικους δεικτες και όργανα Αυτά ακριβως είναι που θ αντικαταστήσει η λυχνια καθοδικων ακτινων (CRT) Βεβαια μια τετοια αντικαταστασή δεν ειναι δυνατο να γινει μεμιας αλλα προβλεπεται η σταδιακη αντικατασταση διαφορων οργανων

Γιατι ομως η CRT θ αντικαταστησει τα συμβατικα οργανα Τα πολλα οργανα και δεικτες, που έχει στη διαθεση του ο κυβερνητης, δημιουργουν σε πολλους την απορια για το πώς τα ελεγχει Πραγματι, ο κυβερνητης πρέπει νά «ψαχνει» τα διαφορα οργανα, να συγκρίνει τίς ενδείξεις τους καί να συσχετιζει τίς πληροφορίες τους. Η δουλειά αυτή και μονο ειναι πολύ δυσκολη και κουραστικη Αντίθετα, σέ μιά CRT δέν χρειάζεται «ψαξιμο», μια και με τόν κατάλ-

λήλο χειρισμό στην οθόνη εμφανίζεται μόνο η απαραίτητη για τον πιλότο πληροφορία, πράγμα που κάνει αυτή τη δουλειά ευχερέστερη για τον πιλότο και κρατά το μυαλό του πιό ξεκούραστο. Επιπλέον, είναι φθηνότερη από τα συμβατικά μηχανικά όργανα και μπορεί νά συζευχτεί εύκολα με τά υπόλοιπα ηλεκτρονικά συστήματα του αεροσκάφους, όπως τό σύστημα διαχείρισης τής πτήσης πού περιγράψαμε προηγούμενα, ή το ADF (Automatic Direction Finder), τη ραδιοπυξίδα.
Μιά ακόμα εφαρμογή τής CRT είναι το ραντάρ καιρού. Τα αεροσκάφη δεν πετούν συνέχεια πάνω απ' τις καιρικές συνθήκες, ακόμα κι όταν δεν βρίσκονται στη φάση καθόδου, γιατί ο ελεγκτής μπορεί να τ' ανεβάσει (η κατεβάσει) λόγω διασταύρωσής τους με άλλα πού πετούν στόν ίδιο αεροδιάδρομο. και δεύτερο βασικό πρόβλημα είναι νά ξέρει ο κυβερνήτης όχι μόνο τι συνθήκες καιρού θ' αντιμετωπίσει, αλλά και πότε θά τίς αντιμετωπίσει. Απάντηση σε όλα αυτά τά ερωτήματα δίνει τό ραντάρ καιρού πού διαθέτει όχι τό κέντρο ελέγχου, αλλά τό ίδιο τό αεροσκάφος.
Τα σύγχρονα ραντάρ καιρού των αεροσκαφών απεικονίζουν τις πληροφορίες πού συλλέγουν σε οθόνες μικρού μεγέθους και με έγχρωμες ενδείξεις. Συνήθως καλύπτουν έναν τομέα ακτίνας 100 μιλίων υπό γωνία 90° μπροστά από τό αεροσκάφος. Ο χειριστής, εκτός από τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες, έχει μια λεπτομερή χρωματική αναπαράσταση του εδάφους της πιο πάνω περιοχής, πάνω στην οποία σημειώνονται - με διάφορα φωτεινά σύμβολα, ψηφία και γραμμές - η ιδανική πορεία του αεροσκάφους, η οποία θα πρέπει νά ακολουθηθεί για την αποφυγή θυελλών, καταιγίδων ή άλλων ανεπιθύμητων καιρικών συνθηκών.
Βέβαια η CRT δέν είναι η μόνη λύση. Υπάρχουν κι άλλων ειδών «οθόνες» που την ανταγωνίζονται, μέχρι σήμερα όμως είναι η επικρατέστερη.
Ας δούμε ποιες είναι αυτές. Είναι η οθόνη πλάσματος (την είδαμε στό flight management προηγούμενα), η οθόνη υγρού κρυστάλλου (χρησιμοποιείται στα σημερινά ψηφιακά ρολόγια και τίς τελευταίου τύπου αριθμομηχανές τσέπης) η οθόνη LED (φωτοδιόδων) και ηλεκτροφθορισμού. Όλες οι οθόνες έχουν την ευχέρεια παρουσίασης έγχρωμων ενδείξεων - με πλήρες φάσμα, όμως μόνο η CRT, που επίσης πλεονεκτεί στό διαχωρισμό (σαφήνεια) εικόνας, τή λαμπρότητα και το κοντράστ των ενδείξεων και τη δοκιμασμένη αξιοπιστία της, χρησιμοποιείται σε τέτοιες δουλειές για 15 χρόνια (ραντάρ στρατιωτικών αεροσκαφών). Μειονεκτήματα της είναι η ψηλή τάση λειτουργίας (20-30.000 V) και η ισχύς που καταναλώνει (5W ανά τετραγωνική ίντσα οθόνης).

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Πάντως, ένα είναι βέβαιο: Ότι η τεχνολογία έχει εξελιχτεί - κι εξακολουθεί νά εξελίσσεται στόν τομέα των ραδιοβοηθημάτων γενικά, μέ τεράστια βήματα, μέ αποτέλεσμα οι πτήσεις σήμερα να γίνονται μέ μεγαλύτερη ασφάλεια, ταχύτητα, ακρίβεια και οικονομία, καθώς και λιγότερη ταλαιπωρία για τους επιβάτες και το πλήρωμα των αεροσκαφών. □

Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΝΑΕΡΙΑΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Ο Έλεγχος Εναέριας Κυκλοφορίας δεν γίνεται σ' όλα τα κράτη με τόν ίδιο ακριβώς τρόπο. Παρουσιάζονται αρκετές διαφορές πού οφείλονται τόσο στά διαφορετικού επιπέδου τεχνολογίας υλικά μέσα που χρησιμοποιούνται, όσο και στις ιδιομορφίες κάθε χώρας, που έχουν σχέση με τη μορφολογία του εδάφους, την επιβατική κίνηση κ.λπ., σε σημείο που νά παρατηρούνται διαφορές στις μεθόδους και στα όρια ελέγχου ακόμα και σέ περιοχές μέσα στην ίδια χώρα.
Γενικά μπορούμε νά δώσουμε την εξής εικόνα για τον έλεγχο εναέριας κυκλοφορίας στην Ελλάδα:
Όπως σ' όλο τον κόσμο, έτσι και στη χώρα μας, η συνομιλία μεταξύ ελεγκτών και χειριστών γίνεται πάντοτε στά Αγγλικά για έναν πολύ σημαντικό λόγο: Για νά παίρνουν πολύτιμες πληροφορίες και να αντιλαμβάνονται τό τί συμβαίνει και τό τι κινείται γύρω τους οι χειριστές, όταν ακούν άλλους χειριστές να επικοινωνούν μέ τους ελεγκτές.
Υπάρχουν τρείς κύριοι τομείς ελέγχου του ελληνικού εναέριου χώρου: Ο έλεγχος περιοχής, ο έλεγχος προσέγγισης και ο πύργος ελέγχου. Κάθε έλεγχος είναι μια ξεχωριστή υπηρεσία, που όμως συνεργάζεται στενά μέ τις άλλες δυο.
Κάθε αεροσκάφος που εισέρχεται ή εξέρχεται από την ελληνική επικράτεια περνά υποχρεωτικά και διαδοχικά από τόν έλεγχο των τριών αυτών υπηρεσιών.
Στην πρώτη περίπτωση, πού τό αεροσκάφος εισέρχεται στον ελληνικό χώρο, παραδίνεται από την αντίστοιχη υπηρεσία τής ξένης χώρας –από τόν έλεγχο της οποίας φεύγει– στον έλεγχο περιοχής του ελληνικού κράτους. Μπαίνοντας στην ελληνική επικράτεια ακολουθεί έναν από τους πολλούς αεροδιάδρομους που σχηματίζουν ένα συνεχόμενο δίκτυο γύρω από τη γήινη σφαίρα. Αμέσως μετά την είσοδό του, ο χειριστής έρχεται σ' επαφή με τόν έλεγχο περιοχής του αεροδρομίου, π.χ. του Ελληνικού, δίνοντας τα στοιχεία ύψους, τύπου και κωδικού αριθμού του αεροπλάνου κ.λπ., τα οποία γράφονται σε ειδικά καρτελάκια πού τοποθετούνται με τάξη μπροστά σέ κάθε κονσόλα ελέγχου, έτσι ώστε νά είναι κάθε στιγμή γνωστό ποιά αεροσκάφη βρίσκονται στόν ελληνικό εναέριο χώρο, αν θα προσγειωθούν ή θα συνεχίσουν την πορεία τους πάνω από άλλη χώρα κ.ο.κ.
Κάθε κονσόλα πού υπάρχει στην υπηρεσία ελέγχου περιοχής αντιστοιχεί σ' ένα διαφορετικό αεροδιάδρομο. Στη χώρα μας ο ελεγχος περιοχής ελέγχει τον εναέριο χώρο από 24.000 πόδια ύψος και επάνω. Από τα 24000



Μέσα στον πύργο ελέγχου του Ελληνικού: Ο ελεγκτής εναέριας κυκλοφορίας δίνει μέ τό μικρόφωνο οδηγίες στό χειριστή ενός αεροσκάφους πού ετοιμάζεται να προσγειωθεί.



Τό φλάς της φωτογραφικής μας μηχανής έδιωξε προς στιγμή τά μαύρα... σκοτάδια του ελέγχου προσέγγισης.

μέχρι τα 1000 πόδια από το έδαφος, τό αεροσκάφος μπαίνει στη δικαιοδοσία του ελέγχου προσέγγισης. Πρόκειται για μιά υπηρεσία πού στεγάζεται δίπλα ακριβώς από τον έλεγχο περιοχής. Η δικαιοδοσία της εκτείνεται σε απόσταση μέχρι 50 μίλια από τό κέντρο του αεροδρομίου. Η περιοχή αυτή λέγεται και τερματική περιοχή.
Οι ελεγκτές της υπηρεσίας ελέγχου προσέγγισης έχουν στη διάθεση τους οθόνες ραντάρ, με τις οποίες παρακολουθούν όλα τα αεροσκάφη που εισέρχονται στην περιοχή. Για μεγαλύτερη ευκρίνεια στις ενδείξεις των οθονών, οι ελεγκτές αυτής της υπηρεσίας εργάζονται σχεδόν μόνιμα στό σκοτάδι.
Ο έλεγχος προσέγγισης υποδεικνύει στό πλησιέστερο αεροσκάφος ποια κατεύθυνση πρέπει ν' ακολουθήσει, τι ταχύτητα πρέπει νά έχει, τι ύψος, τί ελιγμούς πρέπει να κάνει για νά ευθυγραμμιστεί μέ τό σύστημα ILS, ποιο ραδιοβοήθημα πρέπει να χρησιμοποιήσει (ραδιόφωνο ή VOR). Εάν υπάρχει μεγάλη κυκλοφορία πάνω από τό αεροδρόμιο, το αεροσκάφος περιμένει ψηλά κάνοντας κύκλους γύρω από ένα επίγειο ραδιοβοήθημα, το οποίο είναι ο «οδηγός» του. Μόλις του δοθεί η άδεια, τό αεροσκάφος προσεγγίζει τό διάδρομο και σε απόσταση 5 μιλίων από αυτόν μπαίνει στην αρμοδιότητα του πύργου ελέγχου, ο οποίος με καλές καιρικές συνθήκες αποκτά γρήγορα οπτική επαφή και δίνει άδεια γιά προσγείωση μόλις ελευθερωθεί ο διάδρομος από τό προηγούμενο αεροσκάφος. Ειδικά στό Ελληνικό, ο διάδρομος πού χρησιμοποιείται περισσότερο είναι ο 33 Right, τόσο για απογειώσεις όσο και για προσγειώσεις, με ρυθμό 1 απογείωση - 1 προσγείωση εναλλάξ.
Η ίδια ακριβώς διαδικασία που περιγράψαμε ακολουθείται αντίστροφα για την απογείωση των αεροσκαφών. Θα πρέπει να σημειωθεί, ότι τά πράγματα είναι διαφορετικά όταν ο καιρός είναι άσχημος. Σ' αυτή την περίπτωση είναι πολύ δύσκολο νά κρατηθούν επακριβώς τά προκαθορισμένα ύψη και αποστάσεις ασφαλείας που είναι 6-7 μίλια απόσταση ασφαλείας (τό ένα αεροσκάφος πίσω από τό άλλο –οριζόντιος διαχωρισμός) ή 1000 πόδια ύψος ασφαλείας (τό ένα αεροσκάφος κάτω από τό άλλο –κάθετος διαχωρισμός). Γιά τό λόγο αυτό οι αποστάσεις αυτές αυξάνουν ανάλογα όταν χειροτερέψουν οι καιρικές συνθήκες. Μια απλή καταιγίδα είναι ικανή νά επηρεάσει τους ραδιοφάρους, έτσι ώστε η μαγνητική τους πυξίδα νά αλλάξει θέση, νά ακολουθήσει τη διεύθυνση της καταιγίδας και νά δώσει λανθασμένη ένδειξη. Σε κανονικές συνθήκες κυκλοφορίας διέρχονται και εξυπηρετούνται στόν ελληνικό εναέριο χώρο περίπου 1000 αεροσκάφη το 24ωρο. Αντίθετα απ' ότι θα νόμιζε κανείς, σε περίοδο κυκλοφοριακής αιχμής, οι ελεγκτές εναέριας κυκλοφορίας κάνουν λιγότερα λάθη, ενώ σε περιόδους με λιγότερη κίνηση υπάρχει μεγαλύτερος κίνδυνος λαθών, ίσως λόγω επανάπαυσης.
Σε ότι αφορά τό αεροδρόμιο τού Ελληνικού αυτό είναι προβληματικό και από την άποψη των φυσικών εμποδίων (πολλά βουνά που εμποδίζουν τα ραντάρ να καλύψουν σωστά την περιοχή) και από την άποψη των υπαρχόντων επίγειων ραδιοβοηθημάτων, τα οποία είναι λίγα, παλιά, και επηρεάζονται απ' τόν καιρό. Τέλος, από τον έλεγχο περιοχής λείπουν τά ραντάρ διαδρομής τα οποία μπορούν να ελέγχουν τεράστιες σε έκταση εδαφικές περιοχές. Τά ραντάρ αυτά χρησιμοποιούνται ήδη –και θεωρούνται απαραίτητα– από τα περισσότερα ανεπτυγμένα κράτη της Δύσης.

I.A.I. KFIR - C2

ΤΟ ΕΞΩΤΙΚΟ ΒΑΨΙΜΟ ΤΟΥ ΚΦΙΡ, ΜΕ ΤΑ ΚΙΤΡΙΝΟΜΑΥΡΑ ΤΡΙΓΩΝΑ, ΤΟΝΙΖΕΙ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΜΕΡΟΣ ΕΝΟΣ ΑΡΚΕΤΑ ΠΡΩΤΟΤΥΠΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ. Η ΙΤΑΛΙΚΗ ESCI ΚΥΚΛΟΦΟΡΕΙ ΕΝΑ ΚΙΤ ΤΟΥ ΚΦΙΡ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΚΑ 1/48, ΠΟΥ ΑΝ ΚΑΙ ΔΕΝ ΞΕΦΕΥΓΕΙ ΑΠΟ ΤΗ ΜΕΤΡΙΟΤΗΤΑ, ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ ΤΗ ΒΑΣΗ ΓΙΑ ΜΙΑ ΠΟΛΥ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Κείμενο, κατασκευή: Λάμπρος Σουλαντικας
Φωτο: Σ.Κ.

Η απόφαση τού στρατηγού ντε Γκωλ νά μην παραδοθει η βελτιωμενη εκδοση Μιραζ 5 στό Ισραηλ. ειχε σαν συνέπεια την αναπτυξη ενός ισραηλινου μαχητικού. κατασκευασμενο χωρίς καμια πλέον συνεργασία με τή Ντασό

Το 1971 διερρευσαν οι πρωτες πληροφορίες γιά ένα Μιραζ εφοδιασμένο μὲ κινητήρα J79 τής Τζενεραλ Ελέκτρικ το οποιο ελαβε μερος στον πολεμο του Γιόμ Κιπουρ, δυο χρόνια αργότερα Επρόκειτο γιά τήν πρωτη έκδοση του Κφιρ, ενος από τά φθηνοτερα μαχητικά αεροσκάφη της εποχης μας (με κοστος 4.5 εκατ δολαρια το 1976) και με σημαντικα πλεονεκτηματα σε συγκριση με προηγουμενα δελταπτερυγα Μιραζ

Στις αρχες του 1975 το Κφιρ ενταχθηκε στην ισραηλινη πολεμικη αεροπορια και στα μεσα του 1976 αρχισε νά παράγεται η βελτιωμενη εκδοση Κφιρ-C 2 με τα χαρακτηριστικά καναρντς στούς αεραγωγους Πιστευεται οτι τα συστηματα ελέγχου πτήσης και αφεσης του οπλισμου του Κφιρ-C 2 είναι ανώτερα ακομα καὶ απο αυτα τού Μιράζ F1

ΤΟ ΚΙΤ ΤΗΣ ΕΣΙ

Βλεποντας την πραγματικα ομορφη συσκευασια του κίτ του Κφιρ δημιουργειται η εντυπωση πως και στό εσωτερικο του θά αντικρυσουμε ένα μοντέλο ανάλογο τής εξωτερικης εμφανισής του Δυστυχως ομως αυτο δεν συμβαινει Ετσι ενω τα κομματια εχουν αρκετα καλη. αναγλυφη και σε ορισμενα μερη προσεγμενη λεπτομερεια. αντιθετα σε αλλα υπάρχουν τρομερα προβλήματα εφαρμογης στη διαδικασια της κατασκευης του

Επίσης αξιο παρατηρησης ειναι οτι ενα τετοιο μοντελο αποτελειται μόνο από 69 κομματια, ενω θα έπρεπε - συμφωνα μὲ τη γνωμη μας - να υπάρχουν περισσότερα

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Η κατα[illegible] αρχίζει απο το κοκπιτ Αν και περιέχει χαλκομανιες και χειριστηρια. κριθηκε οτι ηταν αρκετα λιτο και αποφασιστηκε να τελειοποιηθει Ετσι αφου βαφτηκε με σκουρογκρι χρωμα. κολληθηκαν οι πλαινές χαλκομανιές ενω η χαλκομανια του πίνακα οργάνων κολληθηκε χαμηλότερα, ώστε νά μείνει χώρος στό επανω μερος του. Στή μεση αυτού του χωρου τοποθετηθηκε το HUD Κατασκευάστηκε απο διαφανὲς πλαστικό, βαμμένο στό πίσω μέρος μέ σκουρο πρασινο. ενω στο μπροστινό σχηματίστηκε ενα πλαίσιο από μαύρο μάτ κι επανω του τοποθετήθηκαν δυο διακόπτες Δεξια και αριστερά του HUD τοποθετήθηκαν δυο μικρά φυλλα πλαστικού πού αφου κοπηκαν κατάλληλα για να χωρεσουν σχηματιστηκαν επανω τους οργανα και διακοπτες με ασπρο χρωμα και πινελο Νο 000 Στο κατω αριστερα μέρος του πινακα οργανων τοποθετήθηκε λεπτή λουριδα φυλλου πλαστικου, γιά να αναπαριστα το σύστημα επιλογής οπλισμου Επάνω της βαφτηκαν δυο παραλληλογραμμα με μαυρες και κιτρινες ριγες Στο αριστερο τοιχωμα του κοκπιτ τοποθετηθηκε επισης απο λεπτη λουριδα πλαστικου ο μοχλος απάσφαλισης τής καλυπτρας. βαμμενος κίτρινος-μαυρος καὶ στο δεξι τοιχωμα τοποθετήθηκε απο ζεσταμενο και τεντωμενο πλαστικο μοχλος βαμμένος κιτρινος-μαυρος. ο οποιος αναπαριστα το χειροφρενο σταθμευσης Στό επάνω μερος τών τοιχωμάτων τού κόκπιτ καὶ κοντα στο σταθερο τμημα της καλύπτρας. τοποθετήθηκαν δεξια και αριστερα οι μοχλοι ασφαλισης της βαμμένοι μέ κοκκινο και πρασινο ανοικτο χρωμα αντιστοιχα Επειδη οι χαλκομανιες στις πλαϊνες κονσολες ήταν ομοιες, αποφασιστηκε να τοποθετηθει επανω στη χαλκομανια της αριστερης κονσολας η μανέτα Αυτη εγινε απο λεπτο φυλλο πλαστικου βαμμένο μαυρο. επανω στό οποιο βαφτηκε με ασπρο χρωμα η

Από τό κίτ εξαρτημάτων εδάφους τής Εσι, στήν κλιμακα 1/48. κατασκευάστηκε η σκάλα, η οποία βαφτηκε κίτρινη, με αρκετες φθορές σε ασημι τόνο, στα σκαλοπατια και στις χειρολαβές. Ο αεραγωγος που υπάρχει στήν βαση του καθετου σταθερού τριφτηκε μὲ ψιλό ντσυκόχαρτο ωστε να ελαττωθει τό παχος του, ενω στην εισοδο του βάφτηκε μια λεπτή κόκκινη λουριδα. Βλέποντας το μοντελο από τοση απόσταση καὶ λόγω του τροπου μασκαρισματος πού εφαρμόστηκε, η διαχωριστικη γραμμή τού καμουφλάζ φαίνεται σαν «σκληρη», ενω στήν πραγματικότητα υπαρχει τό απαιτουμενο σβησιμο.





Στις πτέρυγες βλεπουμε τα δυο μαυρα-κιτρινα τρίγωνα, πού βάφτηκαν αντικαθιστωντας τὶς χαλκομανιες Επειδή δὲν κολληθηκαν οι δεξαμενές των πτερύγων πού δίνει τό κίτ, κατασκευάστηκαν και μαυρίστηκαν ελαφρα τα σημεια προσδεσης τών πυλωνων Στις υποδοχές των τροχων διακρινουμε αναγλυφες καλωδιωσεις, ενω αυτες που προστέθηκαν δὲν φαινονται, επειδη βρίσκονται κολλημένες επανω στα ακέλη Τελος μπορουμε νά διακρινουμε μαυρίσματα πού έγιναν στις επιφάνειες ελέγχου στά μπροστά τμήμα των πτερυγων, καθως και στο ρυγχος.







Κοντινη φωτογραφια τού κοκπιτ. Βλεπουμε τα προειδοποιητικα τού καθισματος πού βάφτηκαν με τό χερι. καθώς καί τούς μοχλους εκτιναξης πού προστεθηκαν από ζεσταμενο πλαστικο. Στά πλαϊνά διακρινονται οι μοχλοι ασφαλισης τής καλύπτρας, ενώ στήν αριστερή κονσολα φαινεται ο μοχλος ισχυος τού κινητήρα. Στόν πινακα οργανων διακρινεται το H.U.D. καί η βαση του, ενω δεξια ενα μερος μιάς σειρας διακοπτων.

διαδρομη του μοχλου και ο ιδιος ο μοχλος που κατασκευαστηκε απο ζεσταμενο και τεντωμενο πλαστικο Τελευταιες προσθηκες ηταν. το μηχανικο σκόπευτρο απο διαφανή ζελατίνα καί στο κινητό μερος τής καλυπτρας δυο καθρεπτες. ενω κάτω αριστερα τοποθετηθηκε μια κυλινδρική χειρολαβη

Συνεχιζοντας ηρθε η σειρα του εκτινασσόμενου καθισματος Η πλατη και τό κατω μερος του βαφτηκα με σκουρο πρασινο. ενω τό υπόλοιπο με μαυρο χρωμα Στα δυο πλαινά του βαφτηκε με πολυ προσοχη και με πινέλο Νο 000 ενα τετραγωνο διαστασεων 2.5×2.5mm με μαυρες-κιτρινες ριγες και στό εσωτερικό του βαφτηκε αλλο ενα μικρο ασπρο τετραγωνο με κοκκινα γραμματα Κατω απ αυτα τα προειδοποιητικα καθως και στο επανω μέρος του καθισματος σχηματιστηκαν με άσπρο χρώμα. γραμμες που μοιαζουν μὲ λεξεις και ετσι αναπαραστήθηκαν διάφορες οδηγιες Προστέθηκαν επίσης ζώνες πρόσδεσης σε ανοικτό πράσινο χρώμα. Στό επανω εμπρος μερος αντικατασταθηκε ο μονός μοχλος εκτιναξης πού δίνει η Εσι με δύο μοχλους φτιαγμένους απο ζεσταμενο και τεντωμένο πλαστικο. βαμμενους μὲ μαυρες-κιτρινες ριγες Πίσω απο τό καθισμα κατασκευαστηκε ο μηχανισμος εκτίναξης του καθισματος από τεντωμενο πλαστικο ενω στό επανω μερος ενα επικλινες τετραγωνο τμημα βαφτηκε κιτρινο

Στή συνέχεια συναρμολογηθηκαν τα υπολοιπα κομματια της ατρακτου και των πτερυγων Προηγουμενως ανοιχτηκαν με μικρο τρυπανακι ολες οι εισαγωγές αερα που βρισκονται στην κατω επιφάνεια τών πτερύγων και στην ατρακτο Η εφαρμογη πτερύγων και ατράκτου ήταν πολυ κακη καί χρειαστηκε πολυ προσοχη για νά γίνει συμμετρική Ολα τά μερη τού συστηματος προσγειωσης καθως και οι υποδοχες τών τροχών βάφτηκαν μὲ μιγμα άσπρου ανοικτού καφε (αναλογία 4 1/2). εκτος από τά έμβολα. στα οποια κολλήθηκαν λουρίδες αλουμινόχαρτου καί τις ζαντες που βαφτηκαν με μιγμα αλουμινιου και ασημι (αναλογια 2 1/2) Στα λαστιχα των κυριων ακελών βαφτηκαν δυο μικρες παραλληλογραμες επιφανειες με κοκκινο και κιτρινο χρώμα Επανω τους βαφτηκαν μαυρα γραμματα αναπαριστωντας ετσι τίς ετικετες στοιχείων και οδηγιων του ελαστικού Απο τεντωμένο πλαστικό κολλήθηκαν υδραυλικες σωληνώσεις. που μαζί με τις αναγλυφες που υπαρχουν στίς υποδοχές βαφτηκαν μὲ μαυρο ματ Τελευταιο σταδιο ηταν το στοκαρισμα τών όχι λιγων ανωμαλιων και κενων που υπηρχαν Μετα τό στοκαρισμα κολληθηκαν τα δυο πτερυγια κάναρντς. τα οποια οχι μόνο δεν έχουν καμια υποδοχη. κατι που δημιουργει προβληματα σταθεροτητας. αλλα ουτε μια μικρη υποδειξη της θεσης τους πανω στις εισαγωγές του κινητηρα, πραγμα τουλαχιστον απαράδεκτο

ΒΑΨΙΜΟ

Επειδη τό μοντέλο βρισκεται στην κλιμακα 1 48. δηλαδη είναι σχετικα μεγαλο πιο ρεαλιστικο θα είναι νά μην κολληθουν τά μαύρα-κίτρινα τριγωνα σηματα τών πτερυγων που περιεχονται στις χαλκομανίες αλλα να βαφτούν Ο πιό απλός τρόπος είναι ο εξης: απο σελοτειπ κατασκευάστηκαν τα εξωτερικα μαύρα περιγράμματα των τριγωνων. αφου προηγουμένως αντιγράφτηκαν σε ψιλό χαρτι απο τις χαλκομανιες Αφου κολλήθηκε στις επιφανειες τών πτερυγων και στο καθετο σταθερο ψεκαστηκε τό εσωτερικο τους με κιτρινο ματ Νο 24 της Χαμπρολ Κατοπιν αφου αφαιρεθηκαν τα σελοτειπ μασκαριστηκαν οι επιφανειες γυρω απο τά μαυρα περιγράμματα (Δηλαδη τα κίτρινα τμηματα και οι επιφάνειες γυρω απο τα τριγωνα) Αφου ψεκαστηκε ο χωρος με μαύρο ματ. μασκαριστηκαν ολα τά τριγωνα (κιτρινα και μαυρα) και αρχισε τό βαψιμο του μοντέλου

Για τις κατω επιφανειες του αεροσκαφους χρησιμοποιηθηκε το γκρίζο Νο 36622 απο την αυθεντικη σειρα της Μο-Λακ Επειδη θελησαμε να πλησιασουμε πιο πολύ την πραγματικότητα και οφου στα πραγματικα αεροσκαφη το «σβησιμο» των χρωματων τού καμουφλαζ είναι πολύ αμυδρο καί ετσι απο μακρια φαίνεται σχεδόν σάν γραμμη για τό βάψιμο χρησιμοποιήθηκε ο εξης τροπος Μηκος χαρτοταινιας κοπηκε σε μικρά κομματια ενωνοντας τα κατοπιν ακολουθωντας περιπου τή γραμμη τού καφε καμουφλαζ Η τελικη μορφη της γραμμής εγινε χρησιμοποιωντας ψαλίδι Η χαρτοταινια κολληθηκε στο μοντελο με χειρουργικο νυστερι Ανασηκωθηκε κατοπιν ενα πολυ μικρο τμημα της προς τό μερος που θα βαφόταν το καφε χρωμα και ψεκαστηκε καθετα προς το ανασηκωμενο τμημα Το ιδιο εγινε και για το πρασινο χρωμα του καμουφλαζ Μετά το βαψιμο εγιναν οι απαραιτητες φθορες στα χειλη προσβολης των πτερυγων. στις επιφανειες των πτερυγων και της ατρακτου στις εγκοπες των σημείων ελεγχου κ λπ Επισης λερώθηκαν τα λάστιχα μὲ ίχνη απο χρωμα άμμου οι υποδοχές των τροχών καί μερικά άλλα σημεία στις κατω επιφανειες με λαδια και στο κόκπιτ φθορες στο πάτωμα στα ποδοστηρια. στο κάθισμα κ λπ

ΕΝΤΥΠΩΣΕΙΣ

Γενικα μπορουμε να πούμε ότι το κιτ του Κφιρ-C 2 της Εσι αποτελεί μια μετρια προσπαθεια στο χωρο της κλιμακας 1 48 Οπως ειδαμε στο σταδιο της κατασκευης το μοντέλο αυτο εχει αρκετές ελλειψεις π.χ. μη καλή εφαρμογη τών κομματιών ελλειπες κοκπιτ ανυπαρκτα σημεια υποδοχής των πτερυγιδιων κάναρντς κ.λπ

Ομως με τροποποιησεις που μπορουν να γίνουν αφ ενός το μοντελο προσεγγιζει τήν πραγματικότητα αφ ετερου επιτυγχανεται μια ευχαριστη οπτικη παρουσιαση

Σημειωνουμε ότι κιτ του Κφιρ C 2 υπαρχει και στην κλιμακα 1 72 απο τή Χασεγκάβα καί τό οποίο είναι παρα πολυ καλο

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΣΤΟΚΟ

ΜΕΡΟΣ Β

Μετα τους τροπους που ειδαμε οτι υπαρχουν για να περιορισει κανεις στο ελαχιστο το στοκο που θα χρησιμοποιησει για να καλυψει τις ατελεις ενωσεις ενός μοντελου και αφού υπογραμμίσαμε τη σημασια της εκλογής τού καταλληλου στόκου ερχόμαστε τωρα να ασχοληθουμε με το πως θα εκμεταλλευτουμε όσο γινεται καλυτερα τις ιδιότητες του πολυτιμου αυτου υλικου

Είναι πολύ βασικό νά μ η ν προχωρησουμε την κατασκευή τού μοντελου σε σημειο οπου θα εχουν κολληθει κεραιες συστηματα προσγειωσης ελικες και αλλα συνηθως εύθραυστα κομματια που προεξεχουν Αυτο γιατι οι κινησεις που θα κάνουμε αργοτερα στό τριψιμο μέ τό ντουκόχαρτο (θα αναφερθουμε πιο κατω σ αυτό) θα είναι ισως καταστρεπτικές για τα παραπάνω κομμάτια

Πριν αρχισουμε να τοποθετουμε στόκο. καλο ειναι νά εντοπισουμε μια προς μια τις ατελειες που θα χρειαστει να καλυφθουν και ιδιαιτερα. να ανακαλυψουμε δυσκολα και προβληματικα σημεια που θα χρειαστουν μεγαλυτερη προσοχη

Γιά τα σκοπο αυτό στρέφουμε τό μοντελο προς μια πηγη φωτός ετσι ωστε οι σκιες πού θα δημιουργηθουν νά μας αποκαλυψουν όλες τις ατέλειες Προβληματικα σημεια είναι οι υπερβολικα καμπυλωτές επιφάνειες (π χ τα χειλη προσβολής των πτερυγων) και οι υπερβολικα «κοφτες» επιφανειες (π χ τα χειλη εκφυγης) Σ αυτες τις περιπτωσεις χρειαζεται συχνα να τοποθετηθει στοκος μονο δεξια η αριστερα της ενωσης και ακομα το τριψιμο των επιφανειων να γινει με απαλες κυκλικες κινησεις

Οταν κοντα σε μια ενωση που θα χρειαστει στοκαρισμα υπαρχει αναγλυφη λεπτομερεια η τελευταια μπορει να προστατευτει από το στοκο και απο το τριψιμο που θα επακολουθησει εαν καλυφθει απο πριν με σελοτειπ

Ατέλειες που βρισκονται σε δυσπροσιτα σημεια (π χ μεταξυ αεραγωγου και ατρακτου) πρεπει να καλυπτονται με την απολυτως απαραιτητη ποσοτητα στοκου που θα λειανθει ευκολα αν διπλωσουμε καταλληλα τό ντουκοχαρτο και παρεμβαλλουμε ενα λεπτό χαρακα αναμεσα του, που θα τό κρατα ευθυγραμμο και θα το οδηγει εκει που χρειαζεται

Σέ ό,τι αφορα τις ατέλειες πού παρουσιαζονται σε διαφανη κομματια οταν αυτα εχουν κολληθει στό μοντελο πρωτη μας ενεργεια ειναι να καλυψουμε με σελοτειπ τις διαφανεις περιοχες πού δεν παρουσιαζουν προβλημα και στη συνεχεια να στοκαρουμε αφοβα τις προβληματικες ενωσεις χρησιμοποιωντας την ελαχιστη δυνατη ποσοτητα στόκου καθε φορα Αφηνοντας τό σελοτειπ στη θεση του λειαινουμε τις ενωσεις με ντουκοχαρτο ελαφρα βρεγμένο (γιά νά μην ξεκολλησει τό σελοτειπ) Εαν χρειαστει να εξασκήσουμε καπως μεγαλυτερη πιεση σ ενα διαφανες κομματι θα πρεπει να εχουμε εξασφαλισει τη στερεη κολληση του στό μοντελο διαφορετικα θα ξεκολλησει και η διαδικασια θα χρειαστεί να επαναληφθει άν φυσικα κατορθωσουμε και δέν χασουμε το διαφανές κομμάτι στό εσωτερικο του μοντελου οταν αυτό ειναι μικρό Φυσικα όλ αυτα προυποθετουν ότι τα διαφανη κομματια θα κολληθουν πριν βαφτει εξωτερικα το μοντελο

Ειναι πολυ πρακτικο απο πλευρας εξοικονομησης χρονου πριν στοκαρουμε το μοντελο να το φερουμε σε τέτοια μορφη ώστε νά μπορουμε αργοτερα να καλυψουμε με στοκο οσο γινεται περισσοτερες απο τις πιθανες ατελειες

Αυτό σημαινει οτι θα πρέπει νά κολλησουμε –αν αυτό ειναι δυνατο– ολα τά κομματια που πιθανο θα χρειαστουν στοκαρισμα προτου ακόμα βαψουμε οποιαδηποτε εξωτερικη επιφανεια

Πριν επιχειρησουμε να τριψουμε τα στοκο θα πρεπει να βεβαιωθουμε οτι εχουν περασει τουλαχιστον 24 ωρες. στη διαρκεια των οποιων θα εχει σκληρυνει σέ βαθος

Τό τριψιμο γινεται παντοτε με ντουκοχαρτο που βρισκουμε σε χρωματοπωλεια Τό ντουκοχαρτο μπορεί νά βρεθει σε διαφορους βαθμούς σκληρότητας αλλα για μοντελιστικη χρηση τα πιο χρησιμα ντουκοχαρτα ειναι των 280 400 600 800 και 1200 βαθμων Τά δυο πρώτα (280 και 400 βαθμων) εχουν αρκετα «αγρια» επιφανεια και προοριζονται για τριψιμο μεγαλης ποσοτητας στοκου Σημειωνουμε εδω οτι το ντουκοχαρτο εκτος απο τή λειανση του στοκου, χρησιμευει και για να αλλαζουμε το σχημα των πλαστικων κομματιων αντικαθιστωντας πολλες φορες τη λιμα και τον κόφτη

Τα ντουκοχαρτα των 400 600 και 800 βαθμων ειναι τα πιο συνηθισμενα στο στοκάρισμα των μοντελων και χρησιμοποιουνται διαδοχικα Πρωτα χρησιμοποιουμε τα ντουκοχαρτα των 400 και των 600 βαθμων για να βγαλουμε τη μεγαλυτερη ποσοτητα στοκου απο το μοντέλο Καθως πλησιαζουμε προς την επιφανεια τού πλαστικου αλλαζουμε σέ 800 βαθμων γιατι θα πρεπει να αποφυγουμε τον κινδυνο νά τριβεται περισσοτερο ο στοκος παρα το πλαστικό κατι που θα εχει σαν συνεπεια νά επανεμφανιστει η ατέλεια Δεν θα πρεπει να ξεχναμε οτι οι περισσοτεροι στοκοι ειναι συνηθως μαλακοτεροι απο το πλαστικο του μοντελου

Ανεξαρτητα απο τό ποσων βαθμων ειναι το ντουκοχαρτο πρεπει να χρησιμοποιειται παντοτε βρεγμενο για περισσοτερο ομαλη λειανση. μικροτερη φθορα των παρακειμενων γραμμωσεων και αλλων μικρολεπτομερειων. μεγαλυτερη μακροζωια του ιδιου του ντουκοχαρτου και υγιεινότερο περιβαλλον εργασίας Η εξαιρετικα λεπτοκοκκη σκονη του τριμμενου στοκου μπορει ευκολα νά αναρροφηθει με την αναπνοη μας λόγω της συνήθειας πολλων να την απομακρυνουν φυσώντας την Τό σωστό ειναι να καθαριζουμε περιοδικα τις επιφανειες μ ένα πλακέ πινέλο με μαλακη τριχα και μ ενα χαρτομάντηλο ή χαρτοπετσέτα που θα έχουμε υγρανει μέ λίγο οινοπνευμα.

Χρησιμοποιωντας βρεγμενο ντουκοχαρτο αποφευγουμε να κανουμε καταχρηση νερου διαφορετικα υπαρχει κινδυνος εισόδου τού νερου στο εσωτερικό του μοντελου

Αφου τελειωσει τό πρωτο σταδιο τής λειανσης των στοκαρισμενων επιφανειων στρεφουμε και πάλι τό μοντέλο σε μια πηγη φωτός γιά νά εντοπισουμε ατελειες που μας ειχαν διαφύγει καί δεν είχαν καλυφθει με στόκο ή ειχαν καλυφθει ανεπαρκως

Ο τελευταιος -και σπουδαιοτερος- ελεγχος ειναι το βαψιμο των στοκαρισμενων επιφανειων με ασπρο ματ χρωμα Οταν αυτο στεγνωσει θα μας αποκαλυψει αμεσως καθε μικροατέλεια που παρεμεινε αθικτη Ιδανικο ειναι τό βαψιμο αυτό νά γίνει με αερογραφο η σπρει για να μην υπάρξουν προβληματα «παχους» στό τελικό βαψιμο του μοντέλου Ωστοσο και με την προυπόθεση ότι το στρωμα του ασπρου δοκιμαστικου χρωματος θα λειανθει καλα μπορει αυτο να βαφτει και με πινελο

Τελειωνοντας με τό θεμα του στοκου και των μεθοδων με τις οποιες μπορει αυτος να χρησιμοποιηθει πιό αποτελεσματικα πρεπει να διευκρινήσουμε οτι η κατ εξοχή διαδικασια τής λείανσης των στοκαρισμενων επιφανειων γινεται αποτελεσματικη μέ τη συνεχη εξάσκηση και την αποκτηση πειρας Για να αξιοποιηθει πληρως η πειρα αυτη χρησιμο ειναι να καταγραφουμε σ ενα ειδικο σημειωματαριο τις δυσκολιες που αντιμετωπιζουμε με το συγκεκριμενο μοντελο τις λυσεις που δωσαμε στο προβλημα καθως και ποιες απο αυτες αποδειχτηκαν σωστες Αργοτερα σ ένα αλλο μοντέλο. όταν θα συμβει κατι που δεν περιμεναμε θα εχουμε περισσοτερες πιθανοτητες νά τό αντιμετωπισουμε μ επιτυχια

–Σ Κ

ΜΟΝΤΕΛΙΣΤΙΚΑ ΝΕΑ

REVELL

F-15E STRIKE EAGLE (F-15B & F-15D)
Κλιμακα 1/32
Τιμη 3480 δρχ

Σχεδον ταυτοχρονα με τις πρωτες ειδησεις για τα νεα μοντελα του 1983 εφθασε στη χωρα μας τό μεγαλυτερο (και πιο ακριβο) F-15 που εχουμε αντικρυσει ποτε σε κιτ Προκειται γιά τη διθεσια παραλλαγη F-15D που δοκιμαζεται αυτη την εποχη στις ΗΠΑ για να εξελιχθει σε F-15E Strike Eagle με κυριο ρολο την προσβολη στόχων εδαφους Φυσικα από το κιτ μπορει νά



κατασκευαστει και η εκπαιδευτικη εκδοση «Β» Σ ενα αρκετα βαρυ κουτι βρηκαμε προσεκτικα συσκευασμενα 6 πλαισια σε ανοιχτο γκρι πλαστικο με 200 περιπου κομματια, ένα μικροτερα σε φυμε πλαστικο με 6 κομματια (2 για την καλυπτρα. 2 για τους προβολείς του ριναιου σκελους και 2 για τό HUD). ενα σακκουλακι με 3 ελαστικους τροχούς και ενα πολυ μεγαλο χαρτι σηματων Καθε κομμάτι του κιτ δειχνει οτι έχει δουλευτει με μεγαλη προσοχη Οι γραμμώσεις στην επιφανεια των πτερυγων και της ατρακτου ειναι χαραγμενες εσωτερικα και εχουν το σωστό βαθος Στο 16σελιδο φυλλαδιο οδηγιων οπου η συναρμολογηση συμπληρωνεται σέ 70 σταδια η Ρεβελ εχει τυπωσει σχηματική αναπαρασταση των πλαισιων των κομματιων για καλυτερο ελεγχο εντοπισμο και βαψιμο τους. Περιλαμβάνονται ακόμα και οι αεροδυναμικες εξωτερικες δεξαμενες καυσιμου (Fast Packs) του Strike Eagle στα πλαινα των αεραγωγων Τό κοκπιτ αποτελειται απο 25 κομματια. μεταξυ των οποιων πλαινες κονσόλες διπλα χειριστήρια και ποδωστηρια, μανέτες κινητηρα μοχλοι ελεγχου πυραυλων πινακες οργανων σκοπευτρο καθισματα σε 5 κομματια το καθενα όλα με αναγλυφες λεπτομέρειες Κατω απο τον αφαιρουμενο κωνο βρισκεται ο δισκος του ραντάρ μαζι με το μηχανισμο περιστροφης του, που επιδεχεται πολλες προσθηκες και βελτιωσεις Περιλαμβανεται ακομα και το Radiation Hazard στα σηματα Τό σύστημα προσγειωσης εχει αρκετή λεπτομερεια στίς διατρητες ζάντες των τροχων στις υποδοχες. στις θυριδες στα φωτα προσγειωσης του ριναιου συστηματος καθως και στις ανάγλυφες καλωδιωσεις των σκελων Οι τροχοι ειναι σέ μαλακο μαυρο ματ πλαστικο και πιθανοτατα δεν θα χρειαστουν κοψιμο για υποδηλωση βαρους αφου θα φροντισει γιαυτο το ιδιο το βαρος του μοντελου Απο δυο επιλογες προσφερονται για τις θεσεις της καλυπτρας, του αερόφρενου και του αγκιστρου Τα ακροφυσια των κινητηρων διαθετουν πολυ καλη λεπτομερεια μεσα κι εξω Ο οπλισμος αποτελειται απο 4 πυραυλους Σαιντγουαιντερ 16 βομβες MK82 και ενα εξωτερικο πυροβόλο των 20mm Οι χαλκομανιες ειναι καθαρα τυπωμενες. με σωστα χρωματα και περιεχουν πληθωρα αριθμημενων προειδοποιητικων σηματων. Προσφερονται γιά δυο καμουφλαζ της αμερικανικής αεροποριας Ενα διχρωμο (σκουρο γκρί - ανοιχτο γκρί) για ενα F-15B και ενα τριχρωμο (σκουρο πρασινο ανοιχτο πρασινο και σκουρο γκριζο) για ενα F-15D

ΜΟΝΤΕΛΙΣΤΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΤΟ ΦΘΙΝΟΠΩΡΟ

Η ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΜΟΝΤΕΛΙΣΤΩΝ (ΕΝ Ε Μ) οργανωνει το φθινοπωρο στην Αθηνα μεγαλη εκθεση πλαστικων μοντελων Η συμμετοχη θα ειναι ελευθερη και ανεξαρτητη απο το ειδος των μοντελων που θα παρουσιαστουν (Αεροπλανα αρματα πλοια αυτοκινητα μοτοσυκλέτες στρατιωτες κ λπ) Περισσοτερες λεπτομερειες θα υπαρχουν στο επομενο τευχος της ***ΠΤΗΣΗΣ***



32nd TACTICAL FIGHTER SQUADRON OPERATIONS

Εκδοσεις Military Publications International b.v., P.O. BOX 260, 3940 AG Doorn, The Netherlands σελ 50 δρχ 310

Εκδοση αφιερωμενη στην 32η Μοιρα Διωξης της αμερικανικης πολεμικης αεροποριας που εδρευει στη βαση Σουστερμπεργκ στην Ολλανδία. Η Μοίρα αυτη ειναι εφοδιασμένη με αεροσκαφη F-15 τα οποια αποτελουν και το κυριο θέμα των 100 περιπου εγχρωμων φωτογραφιων που περιεχονται Αρκετές απο αυτές είναι πολυ ενδιαφέρουσες αφου απεικονιζουν επιφανειες του F-15 απο πολυ κοντινη αποσταση οπως το ρυγχος. τα καθετα σταθερα το διαμερισμα των ηλεκτρονικων τους κινητηρες το κοκπιτ το HUD κ.α. Περιλαμβανονται ακομα 6 σκιτσα 3 οψεων με σκιαγραφησεις του καμουφλαζ. καθως και εμπειρίες των πιλοτων που πετουν τα αεροσκαφη



AIRCRAFT IN PROFILE
Volume 14

Εκδοσεις: Profile Publications Ltd. Coburg House Sheet Street. Windsor Berkshire, England. 1974. σελ 160. £ 5.75.

Κατω απο τα μαλλον απλο αυτο τιτλο παρουσιαζονται 6 διαφορετικα αεροσκαφη απ ολα σχεδον το φασμα της αεροπορικης Ιστορίας Συγκεκριμένα περιγραφονται το ντε Χαβιλαντ D.H. 9A (1918-30), το Νταγκλας R4D (ναυτικη εκδοση του DC-3/C-47), το Κινγκφισερ τα A-6A/E Ιντρουντερ /EA-6A/B Προουλερ και το Κονκορντ Για καθε αεροσκαφος αφιερωνονται 24 σελιδες εκτός απο το Κονκορντ γιά το οποιο υπαρχουν 36 Περιεχονται θαυμασια τυπωμενες ασπρομαυρες φωτογραφιες και αρκετες εγχρωμες πλαγιες οψεις ιδιαιτερα χρησιμες για μοντελιστες Το ιστορικο κειμενο ειναι αρκετά αναλυτικο και περιέχει ενδιαφεροντα στοιχεια Φυσικά η χρονολογια έκδοσης του βιβλιου (1974) μας στερει απο τις μετεπειτα εξελιξεις των Κονκορντ και Ιντρουντερ/Προουλερ Ωστοσο το υπαρχον υλικο παραμενει χρήσιμο και ιδιαιτερα τό φωτογραφικο και σχεδιαστικο μέρος του βιβλιου. που περιεχει απεικονισεις που σπανια θα βρεθουν σε αλλες πηγες Σημιωνουμε ότι στους υπολοιπους τόμους της σειράς «Aircraft in Profile» περιεχονται αλλα γνωστα η λιγοτερο γνωστα αεροσκαφη παρουσιασμενα με τον ιδιο ακριβως τροπο Παραλληλα με τη μορφη των τομων η εκδοτικη εταιρια προσφερει το ιστορικο καθε αεροσκαφους και σε ξεχωριστό 24σελιδο - μονογραφια



THE ILLUSTRATED ENCYCLOPEDIA OF SPACE TECHNOLOGY
του Kenneth Gatland

Εκδόσεις Salamander Books Ltd., Salamander House, 27 Old Gloucester Street, London WC1N 3AF, United Kingdom, 1981. σελ 290

Σχετικα προσφατη εκδοση που ασχολείται σε βαθος και αποκλειστικα με την τεχνολογία του διαστηματος Είναι ένας μεγαλου σχήματος τομος με πολυτελη εκτυπωση Περιέχει 21 κυρια κεφαλαια μεταξυ των οποιων στρατιωτικα διαστημικα συστηματα διαστημικοι σταθμοι πυραυλοι διαστημόπλοια. δορυφοροι αποστολες στους πλανητες Σπεις Σατλ Μελλοντικες βασεις και πολεις στό διαστημα. επιστημη του διαστηματος παρατηρηση της Γης διαστημική μετεωρολογια κ.α. Ακομα υπάρχει 24σελιδο λεξικο με τα κυριοτερα γεγονότα της εξερεύνησης του Διαστήματος 400 χρωματιστές και ασπρόμαυρες φωτογραφιες 70 διαγραμματα. τομες διαστημοπλοίων. χαρτες πινακες προγραμμάτων κ.α. Προκειται γιά μιά από τις πιο ολοκληρωμένες εργασίες που έχουν γινει σ αυτό τόν τομεα

WORLD AIRLINE COOPERATION REVIEW

Εκδοση της IATA Δημηνιαιο περιοδικο της Διεθνους Ενωσης Αερομεταφορεων που ασχολείται με τη βιομηχανία για τις αερομεταφορες και γενικατερα με το κοσμο των αεροπορικων εταιρειων στα πλαισια των αρμοδιοτητων της IATA Η διεύθυνση του είναι IATA Review. 26 Chemin de Joinville P.O. Box 160, 1216 Cointrin-Geneva Switzerland

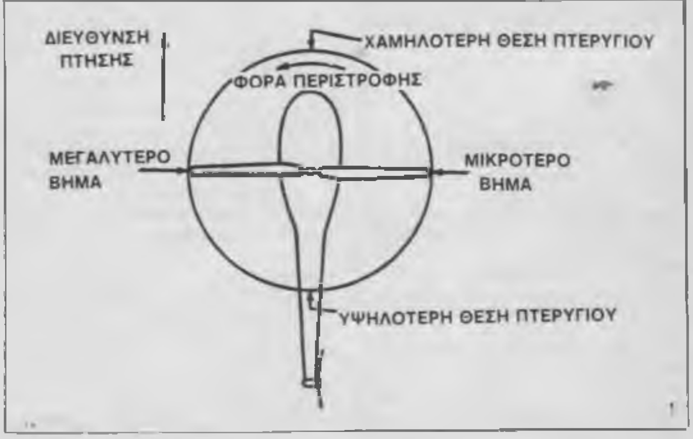
ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟ ΛΕΞΙΚΟ

Τού Στέφανου Κ. Τσολακίδη, Αεροναυπηγού Μηχανικού

Επιχειρησιακή Ικανότης Ελικοπτέρου

(Helicopter Performance, Performance d' Helicoptere, Hubschraubersleistung)

Οι πτητικές ικανότητες τού ελικοπτέρου πού μπορουν νά εκφρασθούν ποσοτικά είναι: η μεγιστη ταχυτητα, η ταχυτητα ταξιδού, ο βέλτιστος βαθμος ανόδου, ο κατακόρυφος βαθμός ανόδου, τό ύψος αιωρησης (μετα ή χωρίς τήν επίδραση τού εδαφους) και η οροφή πτήσης. Κατα τη περιστροφη τού κύριου στροφείου, η θέση καί τό βημα τών πτερυγιων φαίνονται στό Σχ.1



1

Επίδραση Εδάφους

(Ground Effect, Effet du Sol, Bodenwirkung Beim Start Eines Flugzengs)

Η μεταβολή τής αεροδυναμικής συμπεριφορας ενός αεροπλάνου λογω προσέγγισης του στο έδαφος. Ειδικά για τά ελικόπτερα, όταν ειναι κοντά στό έδαφος λόγω του κατωρεύματος τού κύριου στροφείου, μπορούν και αιωρούνται μέ μικρη σχετικά απαίτηση ισχύος

Επικάλυψη Επιφάνειας μέ Προένταση

(Stressed Skin Construction, Construction de la Revetement travaillant, Schallenbauweisekonstruktion).

Μ' αυτή τή μέθοδο κατασκευής αεροπλάνων, ένα μεγάλο μέρος τού φορτίου φέρεται από την επικάλυψη τής ατράκτου. Η επικάλυψη υποστηρίζεται από διαδοκίδες στίς πτέρυγες καί κυκλικά πλαισια στήν ατρακτο.

Επιπεδη ή Σταθερή Ροή

(Steady Flow, Ecoulement Laminaire, Wirbelfreie Stromung)

Η ροη η οποια δέν μεταβάλλεται μέ τό χρόνο

Επιπεδη Πλάκα

(Flat Plate, Plaque Plat, Flache Anode)

Η επιπεδη πλάκα χρησιμοποιείται κατά δυο έννοιες στήν Αεροδυναμική. Πρωτον παράλληλα ή μέ μικρή γωνια ώς πρός τό ρευμα τού αέρα, γιά νά γίνει μέτρηση τής οπισθέλκουσας επιφανειακής τριβής καί δευτέρον κάθετα στό ρεύμα γιά νά μετρηθεί η αντισταση ανά μονάδα επιφανειας ενός ομαλού σωματος (συνήθως βληματος) μέ τήν ιδια μετωπικη επιφάνεια.

Επιπεδο Συμμετρίας

(Plane of Symmetry, Plan de symmetrie, symmetriebene).

Το κατακορυφο επιπεδο πού περιέχει τό διαμήκη άξονα τού αεροπλάνου

Ευθυγράμμιση

(Rigging)

Η διαδικασια κατά τήν οποια τοποθετείται οριζόντια ένα αεροπλάνο, γιά νά ρυθμιστούν τα διάφορα συστήματα του

Γωνία Ευθυγράμμισης

(Rigging Angle)

Η γωνια μεταξύ τής χορδής τής πτέρυγας (ή τού οριζόντιου ουραιου πτερώματος) καί τού ορίζοντα, όταν τό αεροπλάνο βρίσκεται μέ τόν διαμηκη καί εγκάρσιο άξονα οριζόντιους

ταξιδευοντας ταξιδευοντας ταξιδευοντας ταξιδευοντας ταξιδευοντας ταξιδευοντας

ΕΤΟΣ 3ο

ΟΔΗΓΟΣ ΔΙΑΚΟΠΩΝ

ΔΡΧ. 300

ΘΑΛΑΣΣΙΝΗ ΕΛΛΑΔΑ

ΤΑΞΙΔΙΑ ΣΤΑ ΝΗΣΙΑ ΜΑΣ
ΟΙ ΑΚΤΕΣ ΤΗΣ ΗΠΕΙΡΩΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΤΑ ΑΓΝΩΣΤΑ ΝΗΣΑΚΙΑ ΤΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ
ΚΑΙ ΤΟΥ ΙΟΝΙΟΥ
Η ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΑΚΤΗΣ
Η ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ
ΤΩΝ ΝΗΣΙΩΝ



ΔΩΡΕΑΝ ΔΙΑΚΟΠΕΣ ΓΙΑ ΝΕΟΥΣ
ΤΡΟΧΟΣΠΙΤΟ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΤΑΞΙΔΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ, CAMPING ΚΑΙ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΑ

ΜΙΑ ΕΚΔΟΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ 4 ΤΡΟΧΟΙ